Grade12files

نظرة عامة:

1-الترميز العلمي: طريقة لاختصار و تسهيل التعامل مع الأرقام بحيث يكتب:

$$\text{العدد} = (\text{الجزء العشري}) \times 10^{(\text{اس})}$$

مثال:

$$5286 = 5.286 \times 10^3$$

$$0.000345 = 3.45 \times 10^{-4}$$

$$700 = 7 \times 10^2$$

$$5280 = 5.28 \times 10^3$$

2- الأرقام المعنوية:

أ- هي الأرقام المؤكدة و غير المؤكدة في قياس ما.

مثال: عند قياس طول قلم مثلاً:

$L = 12.63\ cm$

(مؤكد) (مؤكد) (مؤكد) (غير مؤكد)

دقة القياس $= \frac{1}{100}\ cm = 10 \times \frac{1}{100}\ mm = \frac{1}{10}\ mm$

أي أنّ هذا القياس مقرب الى $\frac{1}{10}\ mm$

ب- الأصفار التي على يمين العدد غير معنوية مثال:

العدد	عدد الأرقام المعنوية
6000	1
8.76×10^3	3
8.76×10^{-5}	3

ج- الأصفار الواقعة بين الأعداد معنوية:

العدد	عدد الأرقام المعنوية
8076	4
10001	5
12.04	4

د- الأصفار على يسار الأعداد غير معنوية:

0.0052	2
0.0504	3

هـ- الأصفار على يمين العدد بعد الفاصلة معنوية:

0.00520	3
0.050	2
0.400	3

و- عند ضرب أو قسمة الارقام المعنوية يكون عدد الأرقام المعنوية للجواب يساوي عدد الأرقام المعنوية الاقل للأعداد المضروبة أو المقسومة

(الة حاسبة) $6.285 \times 3.21 = 20.17485$

(7) (3) (4)ارقام معنوية

$= 20.2$

$$\frac{6.285}{3.21} = 1.957943 = 1.96$$

ز- عند جمع أو طرح الأرقام المعنوية:

بعد كتابة الاعداد كلها بطريقة الترميز العلمي يكون عدد الأرقام المعنوية للاعداد (على يمين الفاصلة) هو الأقل للأعداد المجموعة أو المطروحة على يمين الفاصلة أيضاً.

(الة حاسبة) $6.574 + 2.32 = 8.894$

3 ارقام — رقمان

$= 8.89$

3- الأرقام الثابتة في القوانين غير معنوية (لا تؤخذ):

مثلاً: محيط الدائرة نص قطرها (1.2)m

$C = 2\pi \cdot r = 7.536\ m$

غير معنوي (لا يؤخذ) 3.14 1.2

$= 7.5\ m$

أمثلة:

إكتب الرقم 7832 برقم معنوي واحد:

$7832 = 7.832 \times 10^3$

$= 8 \times 10^3$

اكتب الرقم السابق برقمين معنويين:

$= 7.8 \times 10^3$

اكتب الرقم (100) بطريقة الترميز العلمي:

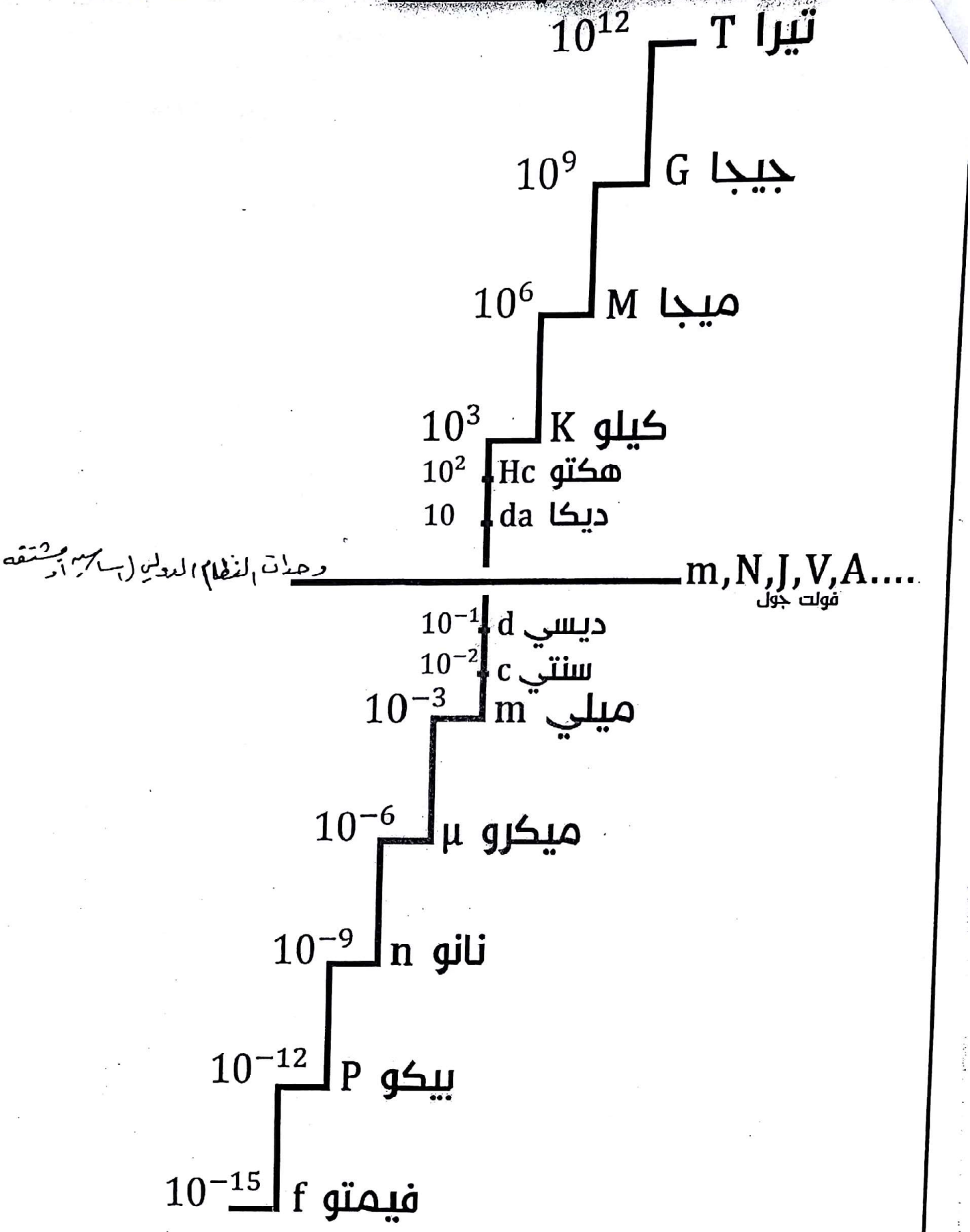
برقم معنوي واحد: $100 = 1 \times 10^2$

برقمين معنويين: $= 1.0 \times 10^2$

4- يستخدم النظام الدولي (SI) ويسمى النظام المتري (MKSA) بالعلوم و الهندسة لأنه أفضل من النظام البريطاني فهو أبسط و اسهل و من مضاعفات ال(10).

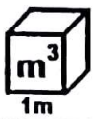
Scanned by CamScanner

ادئات في النظام الدولي للوحدات:



Scanned by CamScanner

ملاحظة لبعض الوحدات في النظام الدولي SI:

وحدة الطول L	وحدة المساحة A	وحدة الحجم V	وحدة الكتلة m
المتر m	المتر المربع m^2	المتر المكعب m^3 	الكيلوجرام kg
$1m = 100\ cm$ $= 1000\ mm$ $1\ Km = 1000$ m	$1m^2 = 100 \times 100\ cm^2$ $= 10^4\ cm^2$ $1\ Km^2 = 1000 \times 1000\ m^2$ $= 10^6\ m^2$ وحدات مساحة الأراضي : 1 آر $= 100\ m^2$ Are 1 هكتار $= 100$ آر Are $= 10^4\ m^2$	$1\ m^3 = 100 \times 100 \times 100\ cm^3$ $= 10^6\ cm^3 (ml)$ $= 1000$ لتر l	$1\ Kg = 1000\ g$ 1 طن $= 1000\ Kg$

ملاحظة لبعض الوحدات في النظام البريطاني (الأمريكي):

وحدات الطول	وحدات المساحة A	وحدات الحجم V	وحدات الكتلة m
$1\ inch = 2.54\ cm$ بوصة $1\ ft = 12\ inch$ قدم $1\ mi = 1.609$ Km ميل $= 5280\ ft$	$1\ ft^2 = 12 \times 12\ in^2$ وحدة مساحة الأراضي: 1 فدان $= 43560\ ft^2$ مثال: لتحويل مساحة أرض مستطيلة معروف طولها و عرضها بالكيلومتر الى الفدان نحول $Km \rightarrow mi \rightarrow ft$ نحسب المساحة بال ft^2 ثم نحول الى فدان	$1\ Ga = 3.754\ L$ $= 231\ in^3$ $1\ barrel = 24\ Ga$ برميل $= 159\ L$ $1\ Pint = \frac{1}{8}\ Ga$ بانيت $= 16\ LiqOz$ أوقية سائلة	$1\ lb = 0.450\ Kg$ رطل ounce $= 28.4$ g (أونصة) (oz) اوقية

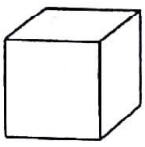
Scanned by CamScanner

بعض القوانين و الملاحظات في الرياضيات

1-قوانين الحجوم (V)

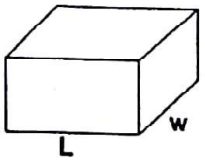
حجم المكعب

$$V = l^3$$



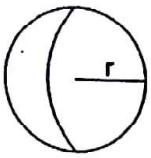
حجم الصندوق

$$V = L \cdot W \cdot h$$



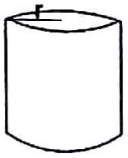
حجم الكرة

$$V = \frac{3}{4}\pi \cdot r^3$$



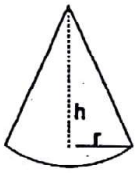
حجم الاسطوانة

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$



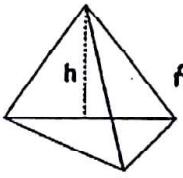
حجم المحروط

$$V = \frac{1}{3}\pi \cdot r^2 \cdot h$$



حجم الهرم

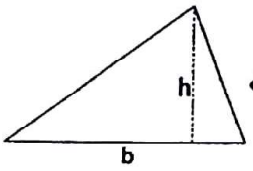
$$V = \frac{1}{3}A \cdot h$$



2-قوانين مساحة الأشكال (A)

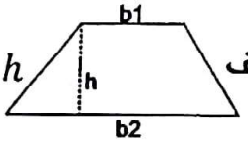
المثلث

$$A = \frac{1}{2}bh$$



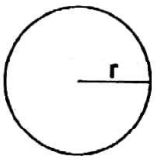
شبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \cdot h$$



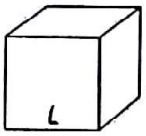
الدائرة

$$A = \pi \cdot r^2$$



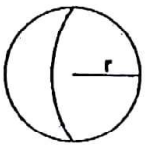
السطح الجانبي للمكعب (l هو طول الضلع)

$$A = 6 \cdot l^2$$



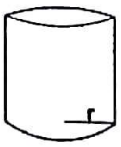
مساحة سطح الكرة

$$A = 4\pi \cdot r^2$$



السطح الجانبي للاسطوانة

$$A = 2\pi r \cdot h$$



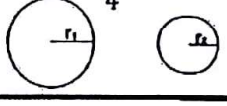
السطح الجانبي لمخروط طول ضلعه L

$$A = \pi \cdot rl$$

5-لمقارنة حجمي كرتين مختلفتين بدلالة قطريهما:

بما أن $V = \frac{3}{4}\pi \cdot r^3$ أي أن $V \propto r^3$

$$\frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^3$$



6-لمقارنة مساحتي سطحي الكرتين السابقتين:

حيث $A = 4\pi r^2$ كرة، أي أن $A \propto r^2$

$$\text{معامل تغير المساحة} = \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

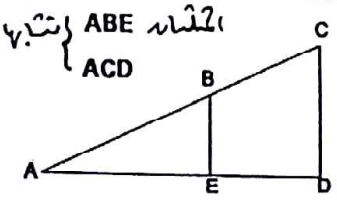
7-لمقارنة محيطي دائرتين:

حيث $C = 2\pi r$

$$\text{معامل التغير} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{r_2}{r_1}$$

3-عند تشابه مثلثين تكون نسبة التشابه:

$\triangle ABE$ تشابه $\triangle ACD$

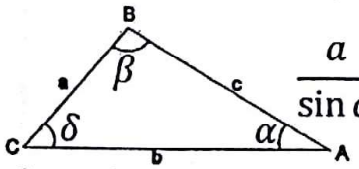


$$\frac{BE}{CD} = \frac{AE}{AD}$$

4-في أي مثلث:

قانون ال sin:

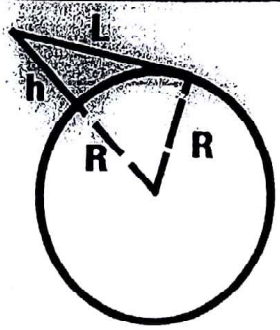
$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\delta}$$



وقانون ال cos:

$$C^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos\delta$$

Scanned by CamScanner



...اد الارتفاع عن
الأرض (h) كلما زادت
...افة (نطاق) الرؤية (L)
(r) حسب العلاقة:

$$L = \sqrt{2h \cdot R + h^2}$$

حيث:

R:نصف قطر الأرض | عندما $h \to \infty$ ، $L = h$
h:ارتفاع الشخص

9- معدل تدفق المائع خلال أنبوب ما
تغير الحجم (m^3) أو L

$$W = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

زمن هذا التغير (s)

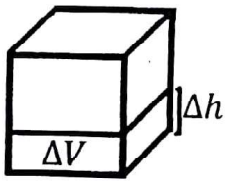
(أي زمن ملئ الحجم ΔV)

L/s أو m^3/s

10- عند تعبئة خزان مكعب الشكل بالسائل فان العلاقة بين تغير حجم السائل ΔV و تغير ارتفاعه Δh

$$\Delta V = A \cdot \Delta h$$

(مع الانتباه للوحدات)

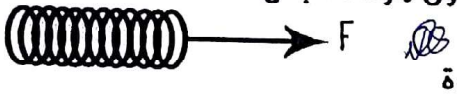


11- بالسقوط الحر للاجسام:
اذا سقط جسم من السكون فان مسافة السقوط (y) تناسب طردياً مع مربع الزمن حسب

$$y = v_i t + \frac{1}{2} \cdot a t^2 \qquad v_i = 0$$

$$y \propto t^2 \rightarrow \boxed{\frac{y_2}{y_1} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2}$$

12- في قانون هوك للنابض: x:الاستطالة



تتناسب قوة الشد طردياً مع مسافة الشد (x:الاستطالة)

$$F = kx \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{x_2}{x_1}$$

13- بالكيمياء:
المول لأي عنصر هو نفس كتلته الذرية (المولية) لكن بالجرام

1 مول كربون $= 12\ g$

1 مول المنيوم $= 27\ g$

المول لأي جزيئة: هو كتلته الجزئية مقدرة بالجرام

1 مول ماء $H_2O = 18\ g$

1 مول من غاز $H_2 = 2 \times 1 = 2\ g$

1 مول من غاز $N_2 = 2 \times 14 = 28\ g$

لحساب عدد المولات في مادة لمعرفة كتلتها m

$$n = \frac{m\ (g)}{M\ (g)}$$ عدد المولات

تذكر:

1 مول لأي عنصر $\equiv 6.02 \times 10^{23}$ ذرة حقيقية

و تذكر أن كل مول واحد من الغاز حجمه بالشروط القياسية (22.4) لتر أي

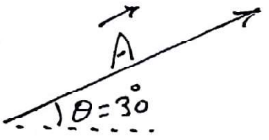
$1\ mol\ (\text{غاز}) \equiv 6.02 \times 10^{23}$ جزيء حقيقي $= 22.4\ L$

Scanned by CamScanner

المتجهات

1- المتجه : هو كمية فيزيائية لها مقدار واتجاه : مثل القوة / الازاحة / السرعة / التسارع

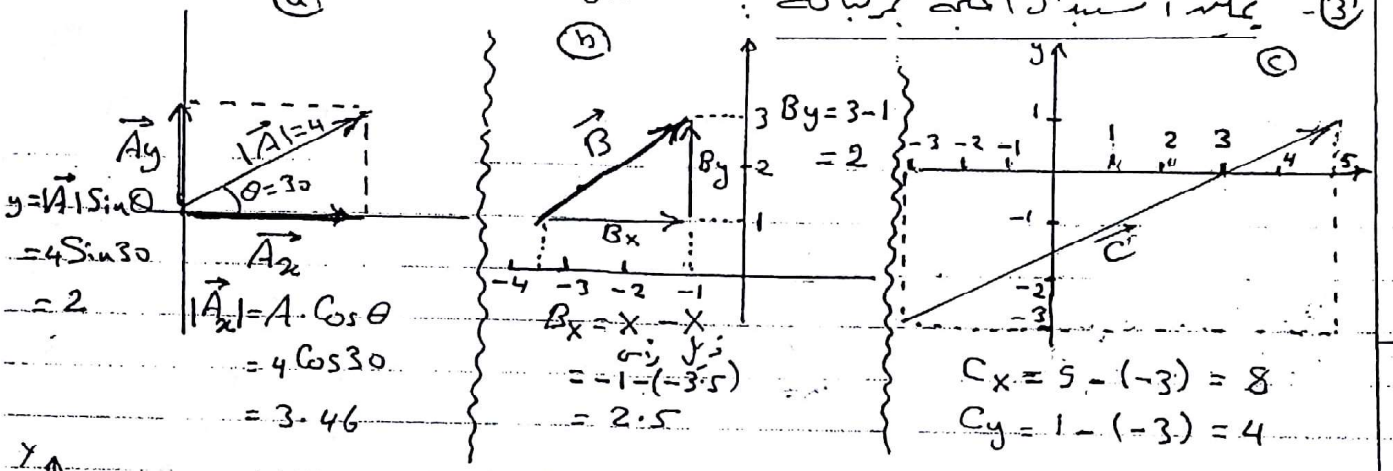
2- نمثل المتجه بسهم يتناسب طوله مع مقدار الكمية المتجهة مثل :



$\vec{A}$ (متجه) ← مقداره $A \equiv |\vec{A}| = 4$ وحدات

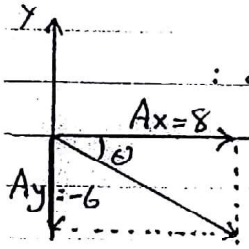
← اتجاهه $\theta = 30°$ شمال بشرق

3- يمكن استبدال المتجه بمركباته :



4- وبالعكس بمعرفة مركبات المتجه يمكن معرفة مقدار واتجاه هذا المتجه :

مثال : جد مقدار واتجاه المتجه $\vec{A}$



الحل : (الفضاء ثنائي)

$$|\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$ ⇐ مقداره

$\vec{A}(8, -6)$ حيث : A_x ، A_y

$= \sqrt{8^2 + (-6)^2}$

$= 10$

واتجاهه :

$\vec{A}$ اتجاه ← $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{A_y}{A_x}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{-6}{8}\right) = -36.1°$

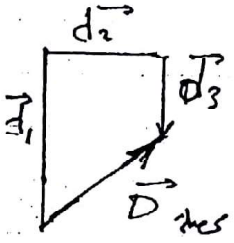
$\vec{B}(B_x, B_y, B_z)$ بنفس الطريقة في (الفضاء ثلاثي الابعاد) : يمكن حساب مقدار المتجه

B او $|\vec{B}| = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$ بالعلاقة

الاتجاه (غير مطلوب) .

5- يمكن جمع وطرح المتجهات بعدة طرق :

أ- الطريقة البيانية : باستخدام المسطرة والمنقلة والورق البياني



مثلاً لو سافر محصلة عدة ازاحات لسيارة متحركة :

$$\vec{D} = \vec{d_1} + \vec{d_2} + \vec{d_3}$$ هذه العلاقة تعني ان $\vec{D}$ هي محصلة الازاحات (المتجهات) $\vec{d_1}$ ، $\vec{d_2}$ ، $\vec{d_3}$ ولا تعني ان : $|\vec{D}| = |\vec{d_1}| + |\vec{d_2}| + |\vec{d_3}|$ في حالة

ب- بالطريقة الحسابية : باستخدام قوانين الـ (Cos) والـ (Sin) والاتجاه حسب .

ت- بطريقة المركبات الديكارتية (بالتحليل) :

Scanned by CamScanner

فهمه معرفة مركبات كل متجه ، يكفي معرفة مركبات محصلة الجمع أو الطرح وبالتالي معرفة مقدارها واتجاهها.

مثال : لدينا المتجهان $\vec{A}$ ، $\vec{B}$ في الفضاء الثلاثي الأبعاد:

$\vec{A}(2, 3, 4)$

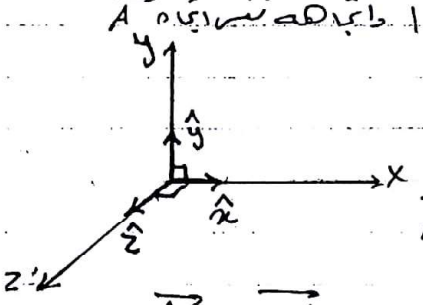
$\vec{B}(4, -2, -3)$

جد مايلي :

$\vec{A}+\vec{B}$	$\vec{A}-\vec{B}$	$\vec{B}-2\vec{A}$
نسمي المحصلة $\vec{C}$ لنوجدها $\vec{C}=\vec{A}+\vec{B}$ مركبات $\vec{C}$ هي مجموع مركبات $\vec{A}, \vec{B}$ $\vec{C}(2+4, 3+(-2), 4+(-3))$ $\vec{C}(6, 1, 1)$ ولإيجاد مقدار $\vec{C}$ وهو $\|\vec{C}\|$ نوجد: $\|\vec{C}\|=\sqrt{C_x^2+C_y^2+C_z^2}$ $=\sqrt{6^2+1^2+1^2}$ $=4.16$ ولإيجاد اتجاه $\vec{C}$ عن المحور x $\theta=\tan^{-1}\left(\frac{C_y}{C_x}\right)$	لنسمي المحصلة $\vec{D}$ $\vec{D}=\vec{A}-\vec{B}$ مركبات $\vec{D}$ هي حاصل طرح المركبات $\vec{D}(2-4, 3-(-2), 4-(-3))$ $\vec{D}(-2, 5, 7)$ $\|\vec{D}\|=\sqrt{(-2)^2+5^2+7^2}$ $=8.83$ ولإيجاد اتجاه $\vec{D}$ في الفضاء ثنائي الأبعاد يمكن إيجاد اتجاه $\vec{D}$ من: $\theta=\tan^{-1}\left(\frac{D_y}{D_x}\right)$	لنسمي المحصلة $\vec{E}$ $\vec{E}=\vec{B}-2\vec{A}$ $E_x=B_x-2A_x=4-2\times2=0$ $E_y=B_y-2A_y=-2-2\times3=-8$ $E_z=B_z-2A_z=-3-2\times4=-11$ $\vec{E}(0, -8, -11)$ $E=\sqrt{0^2+(-8)^2+(-11)^2}=13.6$ ولإيجاد اتجاه $\vec{E}$ في الفضاء ثنائي الأبعاد يمكن إيجاد اتجاه $\vec{E}$ بالنسبة لمحور x من: $\theta=\tan^{-1}\left(\frac{E_y}{E_x}\right)$

(6) لاحظ أن: $\vec{A} \neq A$ ($\vec{A}$ كمية متجهة، A كمية قياسية) — مقدار $\vec{A}$ هو $|\vec{A}|$

$\vec{i}$ يمثل متجه الوحدة الذي مقداره 1 واتجاهه نفس اتجاه $\vec{A}$ وحدة تضرب في المقدار لتصبح كمية متجهة



لتمثيل $\vec{A}$ نكتب: $\vec{A}=A\cdot\vec{i}$

لتمثيل كمية المتجه نأخذ مقدار كل محور واحداتي متجه وحداته وهي:

لتمثيل كمية المتجه نكتب مركبات المتجه $\vec{A}$ وهي متجهات كما يلي:

- $\hat{x}$ متجه الوحدة على المحور x $(1,0,0)$
- $\hat{y}$ متجه الوحدة على المحور y $(0,1,0)$
- متجه الوحدة على المحور z $(0,0,1)$

$\vec{A_x}=A_x\cdot\hat{x}$ ، $\vec{A_y}=A_y\cdot\hat{y}$ ، $\vec{A_z}=A_z\cdot\hat{z}$

ونكتب المتجه $\vec{A}$ الذي محصلة مركباته هي المتجه $\vec{A}$ حيث

$\vec{A}=A_x\cdot\hat{x}+A_y\cdot\hat{y}+A_z\cdot\hat{z}$

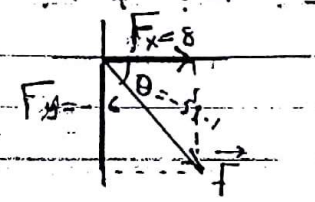
$\vec{A}=3\hat{x}-2\hat{y}+4\hat{z} \Rightarrow \vec{A}(3,-2,4) \Rightarrow A=\sqrt{3^2+(-2)^2+4^2}=$

مثال: احسب مقدار واتجاه المتجه $\vec{F}$ حيث :

$\vec{F}=-6\hat{x}+8\hat{y}$

مقدار $|\vec{F}|=\sqrt{(-6)^2+8^2}=10$

واتجاه $\theta=\tan^{-1}\left(\frac{8}{-6}\right)=-53.1$



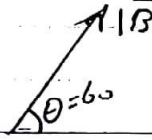
Scanned by CamScanner

ضرب المتجهات

الضرب القياسي (•)

عليه ناتجها (كمية قياسية)

- فإذا كان لدينا مقدار واتجاه كل منهما نجد:



أ- $\vec{A}\cdot\vec{B} = |\vec{A}|\cdot|\vec{B}|\cos\theta$

$= 4 \times 3 \times \cos 60 = 6$

حاصل الضرب هنا عبارة عن حاصل ضرب طول $\vec{A}$ في مسقط $\vec{B}$ عليه

$B\cos\theta$ ← مسقط $\vec{B}$ على $\vec{A}$

$= 4 \times 3\cos 60$ = حاصل ضرب طول $\vec{A}$ في مسقط $\vec{B}$

$= 4 \times 1.5 = 6$

ب- وإذا كان لدينا مركبات كل منهما:

بالنظام الثلاثي نجد:

$\vec{A}(5, 2, -3)$

$\vec{B}(3, -2, 1)$

نجد:

$$\vec{A}\cdot\vec{B} = A_x\cdot B_x + A_y\cdot B_y + A_z\cdot B_z$$

$= 5\times3 + 2\times-2 + (-3\times1) = 8$

في الفضاء الثنائي نجد:

$\vec{A}(8, 6)$

أ- $\vec{A} = 8\hat{x} + 6\hat{y}$

$\vec{B}(-2, 4)$

أو $\vec{B} = -2\hat{x} + 4\hat{y}$

ج- الزاوية (θ) بينهما

$\vec{A}\cdot\vec{B} = A\cdot B\cdot\cos\theta$

$$\cos\theta = \frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{|A|\cdot|B|}$$

$$= \frac{8\times-2 + 6\times4}{\left(\sqrt{8^2+6^2}\right)\cdot\left((-2)^2+4^2\right)} = \frac{8}{44.7}$$

$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{8}{44.7}\right) = 79.7°$

لاحظ أن $\vec{A}\cdot\vec{A} = |\vec{A}|\cdot|\vec{A}|\cos 0 = A^2$

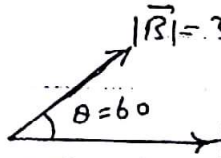
وأيضاً حاصل الضرب القياسي لمتجهين متعامدين = صفر لأن

$\vec{A}\cdot\vec{B} = |\vec{A}|\cdot|\vec{B}|\cdot\cos 90 = 0$

الضرب الاتجاهي (X)

عليه ناتجها (متجه)

أ- فإذا كان لدينا مقدار واتجاه كل منهما



فإن ناتج الضرب هو متجه لنسميه $\vec{C}$

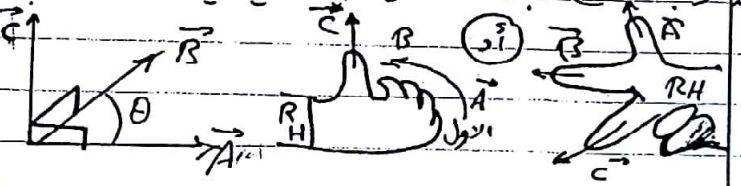
$\vec{C} = \vec{A}\times\vec{B}$

مقداره:

$$|\vec{C}| = |\vec{A}\times\vec{B}| = |\vec{A}|\cdot|\vec{B}|\cdot\sin\theta$$

$= 4 \times 3 \times \sin 60 = 10.4$

واتجاه $\vec{C}$ بقاعدة اليد اليمنى حيث يكون $\vec{A}$ و $\vec{B}$ على



ب- وإذا كان لدينا مركبات كل منهما فنحسب $\vec{C}$ كالتالي:

$\vec{A}(5, 2, -3)$ أو $\vec{A} = 5\hat{x} + 2\hat{y} - 3\hat{z}$

$\vec{B}(3, -2, 1)$ أو $\vec{B} = 3\hat{x} - 2\hat{y} + \hat{z}$

لحساب مركبات $\vec{C}$ بطريقة المصفوفة:

$C_x = (2\times1) - (-3\times-2)$

$= -4$

$C_y = -(5\times1) - (-3\times3)$

$= -14$

$C_z = (5\times-2) - (2\times3) = -16$

x	y	z
5	2	-3
	3	-2

وتكون مركبات $\vec{C}$

$\vec{C}(-4, -14, -16)$

أو $\vec{C} = -4\hat{x} - 14\hat{y} - 16\hat{z}$

ومقداره $|\vec{C}| = \sqrt{(-4)^2+(-14)^2+(-16)^2}$

$= 21.6$

وأيضاً: $|\vec{A}\times\vec{A}| = |\vec{A}|\cdot|\vec{A}|\cdot\sin 0 = 0$

وأيضاً حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين متوازيين = صفر

$|\vec{A}\times\vec{B}| = |\vec{A}|\cdot|\vec{B}|\cdot\sin\theta = 0$

Scanned by CamScanner

اسئلة مراجعة ومهارية عن الوحدة الاولى

(نظرة عامة ومتجهات)

اولاً: اختار الاجابة الصحيحة:

1- عدد الارقام المعنوية في العدد 0.7650 هو:
a) اثنان b) ثلاثة c) اربعة d) خمسة

2- باستخدام قواعد جمع الارقام المعنوية فان ناتج جمع 12.78 + 3.6577 هو:
a) 16.4 b) 16.44 c) 16.438 d) 16.4377

3- وحدة الطول المكافئة للمسافة بين الارض والشمس هي:
a) AU b) MKm c) Ly d) Gmi

4- وحدة الطول خاصة لقياس المسافات بين النجوم هي:
a) AU b) Ly c) Tkm d) Gkm

5- تطلق كلمة الذرة على وحدة:
a) المكرو b) النانو c) البكو d) الفيمتو

6- اذا كان البرميل يساوي 159 لتر فانه يساوي في النظام الدولي
a) $1.59 \times 10^{-3} m^3$ b) $1.59 m^3$ c) $1000 m^3$ d) $1.59 \times 10^{3} m^3$

7- وحدة القدرة (الواط) تكافئ بالنظام الدولي:
a) $Kg.m^2.S^{-2}$ b) $Kg.m^2.S^{-3}$ c) $Kg.m^2.S^{3}$ d) $Kg^2.m^2.S^{-2}$

8) المعامل 10^{-6} يكافئ البادئة
a) الميلي b) المكرو c) الميجا d) النانو

9) قطعة ارض ابعادها 3.00km و 2.00km فانها تقدر بالهكتار
a) 1500 هكتار b) 60 هكتار c) 600 هكتار d) 6000 هكتار

10- قطعة ارض ابعادها 1520 ft و 636 ft فانها تقدر بالفدادين تقريباً:
(اعتبر الفدان = $43560 ft^2$)
a) 9.7×10^{5} فدان b) 22.2 فدان c) 52.6 فدان d) 136 فدان

11- اذا زاد نصف قطر كرة بمعامل 2.5 فان حجمها يزداد بمعامل
a) 6.25 b) 15.6 c) 2 d) 5

12- عند زيادة حجم الكرة بمعامل 8 فان نصف قطرها يزداد بمعامل:
a) 2 b) 4 c) $\frac{1}{4}$ d) 81

13- سرعة كاشف 0.05 = cm/ns تعادل:
a) 0.5 m/s b) 5 m/s c) 50 m/s d) 500 m/s

14- ما معامل تغير حجم سطح الكرة اذا زاد نصف قطرها الى الضعف وانخفض الارتفاع للنصف:
a) $\frac{1}{2}$ b) 2 c) 3 d) 4

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

15- النسبة حجم كرة نصف نطرها (r) الى حجم مكعب طول ضلعه (r)

a) 3π b) $\frac{3}{4\pi}$ c) $\frac{4}{3}\pi$ d) $\frac{\pi}{3}$

16- كرة نصف نطرها r فان مركز ثقل نصف سطحها = مسافة سطح الكرة عن .

a) $2r(6\pi)$ b) $2r\frac{\pi}{4}$ c) $2r\sqrt{\frac{\pi}{6}}$ d) $2\pi\sqrt{\frac{I}{L}}$

17- الحد الاقصى للسرعة في طريق ما 80 km/h ما السرعة بوحدة kmph

(1mile = 1.609 km)

a) 128.7 Kph b) 136 Kph c) 50 Kph d) 96.4 Kph

18- 1 مول حجم (2) مولات من غاز المثالي يحتل في الشروط القياسية (STP) كم لتر الوحدة المكتبة ؟

a) 14 L b) 22.4 L c) 28 L d) 44.8 L

19- عدد ذرات الكربون في (0.2) مكرومول من الكربون يساوي :

(يفرض ان المول الواحد يحتوي 6.02×10^{23} من الذرات)

a) 3.01×10^{20} ذرة b) 3.02×10^{20} ذرة c) 1.2×10^{17} ذرة d) 6.2×10^{18} ذرة

20- اذا زاد حجم جسم بمعامل 8000 فان مساحة سطحه تتغير بمعامل

a) 200 b) 400 c) 600 d) 800

21- اذا زادت مساحة سطح جسم بمعامل 64 فان معامل تغير حجمه

a) 16 b) 64 c) 256 d) 512

22- اذا زادت مساحة سطح جسم بمعامل 64 فان معامل تغير كتلته

a) 1.95×10^{3} b) 6.4×10^{2} c) 3.9×10^{3} d) 1.32×10^{-3}

23- متجه الوحدة (0, 1, 0) هو

a) $\hat{x}$ b) $\hat{y}$ c) $\hat{z}$ d) $\hat{\lambda}$

24- اذا تضاعف حجم البالون فان معامل تغير نطره يساوي :

a) 2^{3} b) $2^{\frac{1}{3}}$ c) $4^{\frac{1}{3}}$ d) $2^{\frac{1}{2}}$

25- ناتج ضرب $\hat{x}\times\hat{y}$ يساوي :

a) صفر b) -1 c) $\hat{z}$ d) 2

26- اذا كان نصف نطر كوكب ما اكبر من نصف نطر الارض بمعامل (3.6) فان تكبر مساحة سطح الكوكب من مساحة سطح الارض . $\frac{D}{E}=3.6$

a) 12.9 b) 8.1 c) 13 d) 14.4

27- متجه مركبته (50.0, 30.0) فان الزاوية التي يكونها المحور (y) الموجب :

a) 59° b) 31° c) 53° d) 36.9°

28- فان مقدار واتجاه المتجه $\vec{L}=60.0\hat{x}-80.0\hat{y}$ على الترتيب :

a) $(36.9°, 1.40\times10^{4})$

b) $(36.9°, 1.00\times10^{4})$

c) $(53.1°, 1.00\times10^{4})$

d) $(60°, 2.00\times10^{4})$

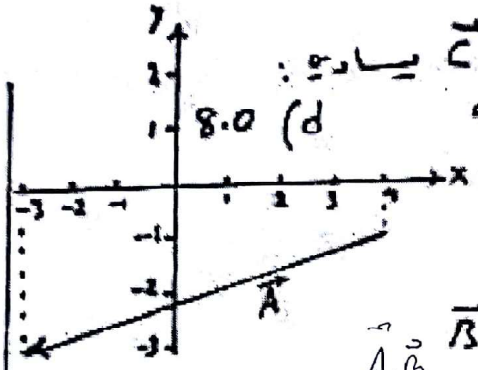
Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

29 - اذا متجه المتجه $\vec{C} = 6.0\hat{x} - 5.0\hat{y} + 4.0\hat{z}$ يساوي :

a) 8.77 b) 8.8 c) 9.0 d) 8.0

30 - اذا مركبتي المتجه $\vec{A}$ هما :



a) (4, -3) b) (-7, -2) c) (7, 2.2) d) (4, -2.2)

31 - بالنسبة للمتجهات $\vec{A}=(0,2,3)$ و $\vec{B}=(2,1,0)$ ما ناتج الضرب القياسي لهما :

$\vec{A}\cdot\vec{B} = 2\times0+1\times2+0\times3$

a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

32) المتجهات $\vec{A}$ و $\vec{B}$ حيث $|\vec{A}|=3$ و $|\vec{B}|=4$ وتصنع زاوية مقدارها 60° اذا مقدار ناتج الضرب القياسي لهما :

a) صفر b) 1 c) 12 d) 7

33) ما ناتج الضرب الاتجاهي للمتجهين السابقين :

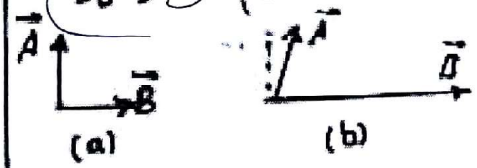
a) صفر b) 1 c) 12 d) 6

34 - تقع محصلة المتجهات ذات نقطة البداية $\vec{A}(0.8, 1.8)$ و $\vec{B}(1.2, 3.2)$ و $\vec{C}(-3.3, -1.5)$ في الربع :

a) I b) II c) III d) IV

35 - المتجه $\vec{A}(3.0, 4.0, 2.0)$ مقداره 5 والمتجه $\vec{B}(5.0, 3.0, -1.0)$ مقداره $\sqrt{35}$ (5.9) اذا الزاوية بينهما :

a) 24.7° b) 43.6° c) 52.4° d) 38.3°



36 - اذا مقدار حاصل الضرب الاتجاهي $|\vec{A}\times\vec{B}|$ في الحالة (a) :

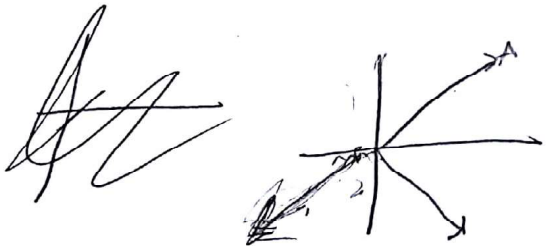
a) اكبر منه في الحالة b
b) اصغر منه
c) تساوي
d) يعتمد على نظام الوحدات المستخدم .

37 - المتجهات $\vec{A}=(2,3)$ اذا مقدار $\vec{B}=(4,-3)$ و $\vec{A}\times\vec{B}$

a) (-1 باتجاه المحور Z السالب)
b) (-18 باتجاه محور Z الموجب)
c) (18 - باتجاه المحور Z السالب)
d) (17 ، باتجاه محور Z الموجب)

38 - بالنسبة للمتجهات $\vec{A}=(2,1,0)$ و $\vec{B}=(0,1,2)$ ما الضرب الاتجاهي لهما :

a) (2, 0, 2)
b) (3, -2, 1)
c) (2, -4, 2)
d) (1, 0, 1)



Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

محيط الاصطوانة هو محيط قاعدة الاسطوانة

ثانياً: المسائل:

1- اذا كان حجم برميل النفط 159 L ما مساحة قاعدة اسطوانية ارتفاعها 1.00 m تحوي هذه الكمية من النفط.

2- اسطوانة ارتفاعها 4.50 بوصة (inch) وقطرها 8.25 بوصة، عبر عن حجمها بالوحدات الدولية علماً ان (1 inch = 2.54 cm)

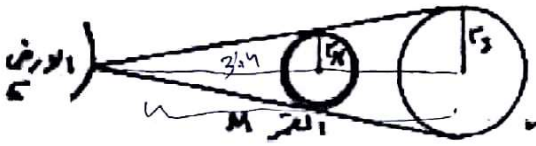
3- ارتفاع برج 466m ما مسافة الرؤية لشخص يقف على سطح (نصف قطر الارض $R = 6.37 \times 10^6$ m).

4- خزان على شكل مخروط دائري قائم ارتفاعه $h = 2.0$ m ونصف قطر قاعدته 0.80 m اذا تم صب الزيت في الخزان بمعدل 10 L/S فما المدة التي يستغرقها ملء الخزان.

5- تظهر الشمس والقمر للمشاهد بالحجم نفسه تقريباً اثناء الكسوف الكلي فاذا كان نصف قطر الشمس والقمر $r_S = 6.96 \times 10^8$ m

$r_M = 1.74 \times 10^6$ m

وكانت المسافة بين الارض والقمر $d_{EM} = 3.84 \times 10^8$ m فما المسافة بين الارض والشمس اثناء الكسوف



6- سار شخص مسافة 80Km شمالاً ثم انعطف نحو الشمال الشرقي وسار 60Km ثم سار شرقاً مسافة 60Km اخر الامر انعرف جنوباً مسافة 50Km

جد مقدار واتجاه ازاحته بطريقة المركبات

7- المتجهان $\vec{A} = 3\hat{x} - 4\hat{y} + \hat{z}$ و $\vec{B} = 5\hat{x} - 3\hat{y} - 4\hat{z}$ جد:

a) ما مقدار كل منهما $|\vec{A}| = ?$ $|\vec{B}| = ?$

b) ما مقدار حاصل الضرب $\vec{A} \cdot \vec{B}$.

c) ما مقدار الزاوية بينهما.

d) ما مقدار $\vec{B} + 2\vec{A}$

e) ما مقدار $\vec{A} - \vec{B}$

f) ما مقدار $\vec{A} \times \vec{B}$

g) " " $\frac{\vec{A}}{\vec{B}}$

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

الصف ١٢ متقدم – الفصل الثاني – الفيزياء - وحدات القياس

الطول	المساحة	الكتلة	الحجم
المتر m	المترالمربع m2	الكيلو جرام kg	المتر المكعب m3
الميل mil	الهكتار	الرطل(باوند)	الليتر L
البوصه (انقر) in	الفدان	الطن	الجالون gal
السنة الضوئي light year	الار Ar		البرميل
الوحدة الفلكيةAu	دونم		
القدمft			

تحويلات الطول :

1in = 2.54cm
1ft = 12 in = 30.48 cm
1 mil = 1.61 km
1 AU = 1.5 ×10 ^11 m
1 light-year = 9.46 ×10 ^15 m

	المساحة	المحيط
الدائره	$\pi r2$	$2\pi r$
المستطيل	$a.b$	$2(a+b)$
المربع	a2	4a
مثلث	$\frac{1}{2}hc$	$a+b+c$

تحويلات المساحة :

1هكتار = 10000 m2 = 100 Ar
1 A r = 100m2
1 فدان = 4046.8 m2
1 دونم = 1000 m2

	المساحة	الحجم
الكره	$4\pi r2$	$\frac{4}{3}\pi r3$
المكعب	$6a2$	$a3$
الاسطوانة	$2\pi r2+2\pi rh$	$\pi r2h$
متوازي المستطيلات	$2(ab+ac+bc)$	abc

تحويلات الحجم :

1m3 =1000L
1 برميل =159 L
1gal =3.79 L

تحويلات الكتلة :

1 رطل = 0.45 kg
1 طن = 1000kg

Scanned by CamScanner

$\vec{A} = (A_x, A_y, A_z)$ $\quad |\hat{x}| = |\hat{y}| = |\hat{z}| = 1$

$\vec{A} = A_x\hat{x} + A_y\hat{y} + A_z\hat{z}$

$|\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$

$A_x = X_f - X_i \quad A_y = y_f - y_i \quad A_z = z_f - z_i$

$A_x = A\cos\theta \quad A_y = A\sin\theta \quad \theta = \tan^{-1}\left(\frac{A_y}{A_x}\right)$

$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B} = (C_x, C_y, C_z)$

$C_x = A_x + B_x \quad C_y = A_y + B_y \quad C_z = A_z + B_z$

$\vec{A}\cdot\vec{B} = C = |\vec{A}|\,|\vec{B}|\cos\theta$

$= A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$

$\vec{A}\cdot(\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A}\cdot\vec{B} + \vec{A}\cdot\vec{C}$

$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$

$C = |\vec{A}|\,|\vec{B}|\sin\theta$

$\vec{C} = (C_x, C_y, C_z)$

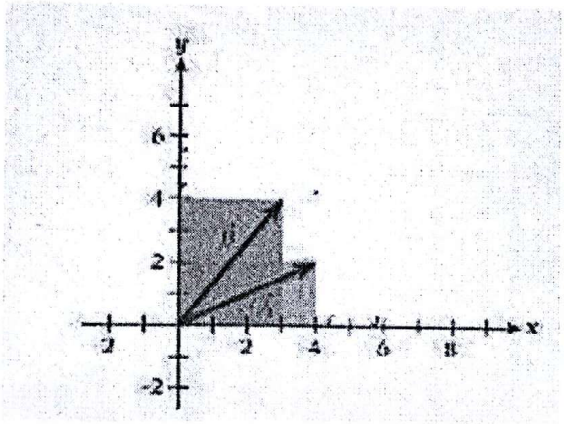
$C_x = A_y B_z - A_z B_y$

$C_y = A_z B_x - A_x B_z$

$C_z = A_x B_y - A_y B_x$

$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B}(\vec{A}\cdot\vec{C}) - \vec{C}(\vec{A}\cdot\vec{B})$

Scanned by CamScanner



أولا" : انظر الشكل المجاور واجب عن الأسئلة التالية:

1. اكتب كلا من المتجهين بدلاله متجهات الوحدة

2. جد مقدار واتجاه كلا من نواتج العمليات التالية :

- $\vec{A} + \vec{B}$

- $2\vec{A} - \vec{B}$

- $1\backslash 2\vec{B} + 3\vec{A}$

3. جد مقدار ناتج الضرب القياسي $\vec{A} \bullet \vec{B}$

Scanned by CamScanner

4. جد مقدار واتجاه ناتج الضرب الاتجاهي $\vec{A} \times \vec{B}$

5. جد الزاوية بين المتجهين $\vec{A}$, $\vec{B}$

6. لدينا المتجه $\vec{C} = (-2 , 6 , 0)$ جد ناتج :

$\vec{C} \bullet (\vec{A} + \vec{B})$

$\vec{C} \times (\vec{B} \times \vec{A})$

ثانياً" :

1- متى يكون ناتج الضرب القياسي للمتجهين مساويا :

الصفر :

قيمة عظمى :

2- متى يكون ناتج الضرب الاتجاهي للمتجهين مساويا :

الصفر : قيمة عظمى :

Scanned by CamScanner

3. مامقدار كلا مما يلي (موضحا ذلك بالعلاقات الرياضية المناسبة):

$y\hat{} \bullet z\hat{} =$

$x\hat{} \bullet x\hat{} =$

$y\hat{} \times z\hat{} =$

$y\hat{} \times y\hat{} =$

ثالثا" : لديك المتجهات التالية:

$\vec{A} = 2x\hat{} - 4y\hat{} + 6z\hat{}$

$\vec{B} = -4x\hat{} + 8y\hat{} + 2z\hat{}$

$\vec{D} = x\hat{} + 2y\hat{} - 2.5z\hat{}$

1- جد مقدار كلا مما يلي :

- $\vec{A} + \vec{B} + \vec{D}$

- $\vec{D} - 1|2\vec{B} + 3\vec{A}$

- $\vec{A} \bullet \vec{D}$

- $\vec{B} \bullet (\vec{A} - \vec{D})$

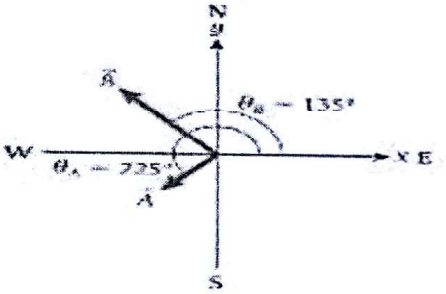
Scanned by CamScanner

- $\vec{D} \times (\vec{A} \times \vec{B})$

- $\vec{A} \times \vec{B}$

2- جد الزاويه بين المتجهين $\vec{A}, \vec{D}$

رابعا" : انظر الشكل المجاور



اذا علمت ان مقدار كلا من المتجهين A = 3.4km B = 6.4 (km)

أجب عن الأسئلة التالية:

1- جد الاحداثيات الديكارتية للمتجهين A, B

2- اكتب كلا من المتجهين بدلالة متجهات الوحدة

3- جد $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ مقدارواتجاها مع الرسم

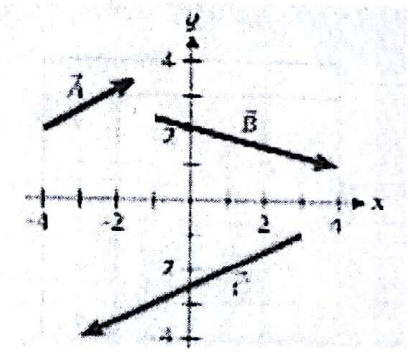
Scanned by CamScanner

4- اكتب المتجه $\vec{C}$ بدلالة متجهات الوحده

5- جد ناتج الضرب القياسي $\vec{A} \bullet \vec{B}$

6- جد ناتج الضرب الاتجاهي $\vec{A} \times \vec{B}$

انظر الشكل المجاور



1- جد مقدار كلا من المتجهات A , B , C

2- اكتب كلا من المتجهات الثلاث بدلالة مركباتها ومتجهات الوحدة

3- جد ناتج مقدار واتجاها مع الرسم $\vec{D} = \vec{C} + \vec{A} - \vec{B}$

4- جد ناتج الضرب القياسي $\vec{C} \bullet \vec{B}$

5- جد الزاوية بين المتجهين $\vec{C}$, $\vec{B}$

Scanned by CamScanner

6- جد ناتج $(\vec{B} \times \vec{C}) \times \vec{A}$

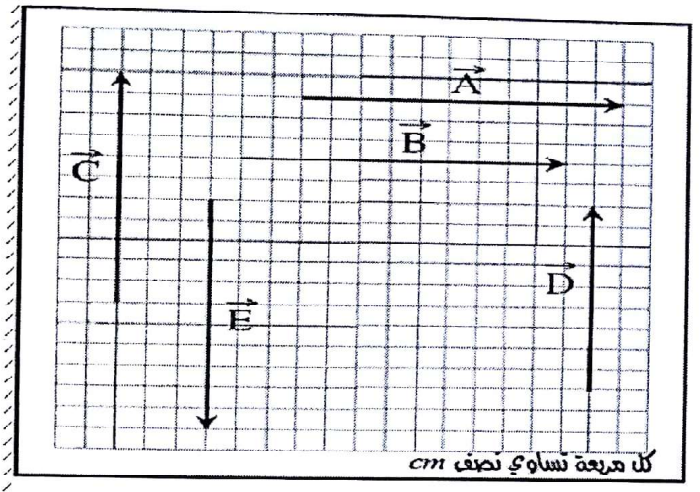
7- جد ناتج $\vec{B} \bullet (\vec{C} + \vec{A})$

8- جد ناتج $\vec{A} \times \vec{C}$

- مستعيناً بالشكل المجاور أجب عما يلي:

(أ) اكمل الجدول التالي:

المتجه	مقداره	اتجاهه
$\vec{A}$		
$\vec{B}$		
$\vec{C}$		
$\vec{D}$		
$\vec{E}$		



(ب) صح أم خطأ:

1- $\vec{A} = \vec{B}$ ( )

2- $\vec{C} = \vec{E}$ ( )

3- $\vec{C} = \vec{D}$ ( )

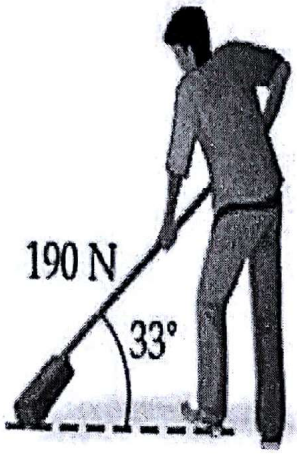
4- $\vec{C} = -\vec{E}$ ( )

5- جد ناتج $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$ مع الرسم وتحديد الاتجاه

7- جد ناتج $\vec{A} \bullet \vec{B}$

Scanned by CamScanner

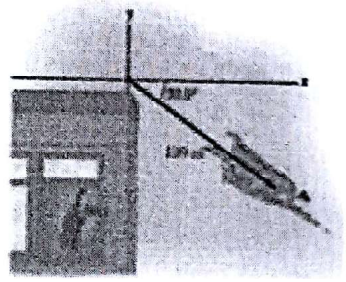
- يدفع حسن عصا مكنسة التنظيف بقوة مقدارها (109N) وبزاوية قياسها (33^{0}) مع سطح الأرض كما بالشكل المجاور:



(أ) ارسم شكلاً يوضح تحليل هذه القوة إلى مركبتيها المتعامدتين (على الشكل)

(ب) جد مقدار كل من المركبة الأفقية والمركبة الرأسية للقوة

- جد المركبة الأفقية والرأسية لإزاحة سوبرمان في الشكل المجاور:



- يسير جوال (25.5 Km) من مخيمه بزاوية (35^{0}) في اتجاه جنوب الشرق، وفي اليوم التالي يسير مسافة (41 Km) بزاوية (65^{0}) شمال الشرق ليصل إلى برج كاشف في الغابة. احسب مقدار إزاحة الجوال واتجاهها من مخيمه إلى البرج؟

Scanned by CamScanner

المتجهـــــات

أولا : الكميات الفيزيائية :

أنواع الكميات الفيزيائية

الكميات القياسية	الكميات المشتقة	الكميات العددية القياسية	الكميات المتجهة
وهي كميات لايمكن الاستغناء عنها وهي الكميات التي يتم استخدامها في القياسات الدولية مثل المسافة – الكتلة – الزمن – شدة التيار – فرق الجهد – درجة الحرارة – شدة الضوء	وهي الكميات التي تنتج من عملية ضرب أو قسمة الكميات القياسية مثل السرعة – العجلة – الشغل – المساحة – الحجم – القوة – الطاقة – كمية الحركة	وهي الكميات التي يمكن تعريفها بمعرفة مقدارها فقط مثل الكتلة – المسافة – الزمن – المساحة – الحجم – شدة التيار – فرق الجهد – شدة الضوء	وهي الكميات التي تعريفها بمعرفة مقدارها واتجاهها معا مثل السرعة – العجلة – الإزاحة – القوة – كمية الحركة

س : متى يمكن اعتبار السرعة كمية عددية ومتى يمكن اعتبارها كمية متجهة

التمثيل البياني للكمية المتجهة :

لكي يتم التمثيل البياني للكمية المتجهة لابد من توفر الشروط التالية :

① معرفة نقطة البداية ② معرفة المقدار ③ معرفة الاتجاه

④ اختيار مقياس رسم مناسب ⑤ معرفة نقطة النهاية

نقطة البداية تسمى (ذيل المتجه) ونقطة النهاية تسمى (رأس المتجه)

مثـــال : سار احمد مسافة 20 m نحو الشرق مثل ذلك بيانيا

① اختيار مقياس الرسم (سيكون طول المتجه 10 cm أي أن كل 1 cm يمثل 2 m)

② يتم تحديد نقطة البداية وتكملة الخطوات السابق ذكرها

نقل المتجه :

يمكن نقل المتجه من مكان إلى آخر بتوفر شرطين أساسيين هما

① المحافظة على مقدار المتجه ② المحافظة على اتجاه المتجه

Magdy Awad 0506168509

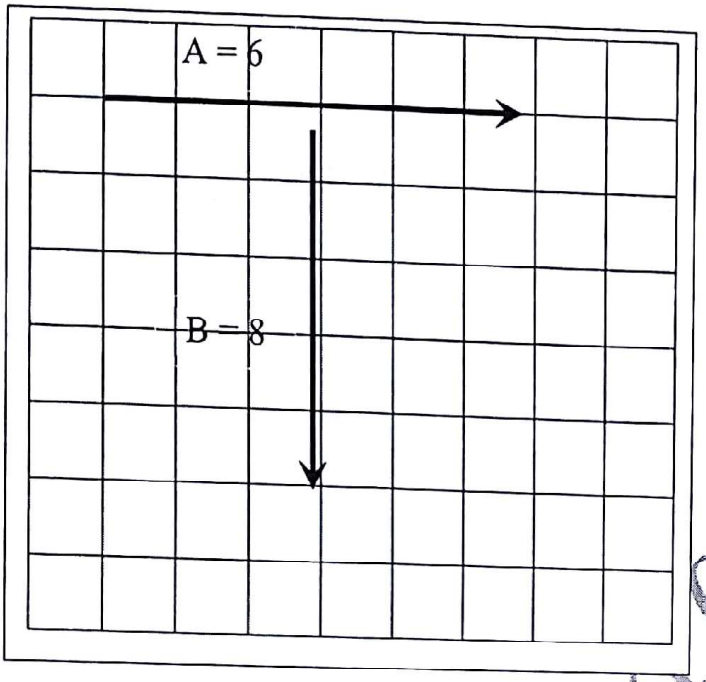
Scanned by CamScanner

جمع المتجـــهات (حساب المحصلة) :

لجمع الكميات المتجهة يشترط أن يتكون من نفس النوع و لها نفس وحدات القياس . ويسمى ناتج عملية الجمع بالمحصلة ويرمز له بالرمز ($\overrightarrow{R}$)

طرق جمع المتجهات :

أولا : طريقة الرسم البياني (الطريقة الهندسية) :



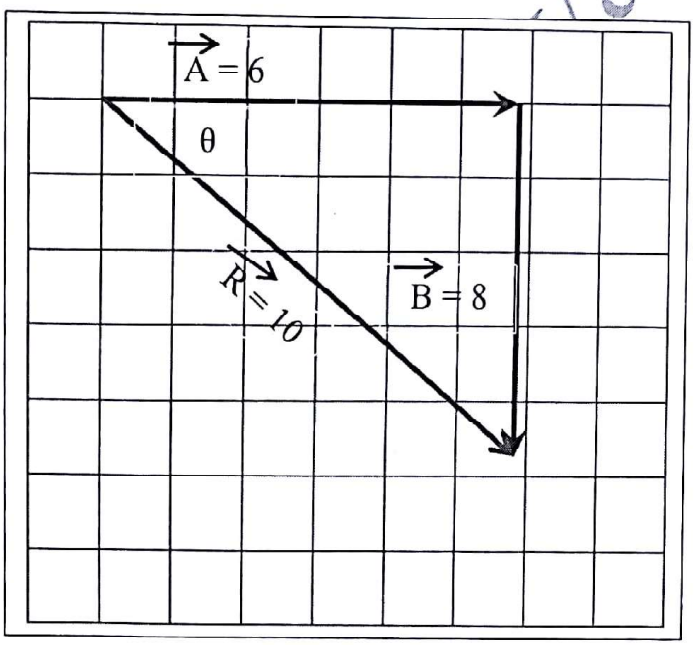
لايمكن إتمام عملية الجمع حسب الرسم المجاور

لهذه الطريقة عدة خطوات سنوجزها فيما يلي

1 – لكي تتم عملية الجمع لابد من نقل المتجه (B) مع الحفاظ على قيمة المتجه واتجاهه كمات ذكر من قبل

2 – لابد أن يلتقي رأس المتجه (A) مع ذيل المتجه (B)

3 – يتم قياس المسافة من ذيل المتجه (A) إلى رأس المتجه (B) وتكون هذه قيمة المحصلة المطلوبة



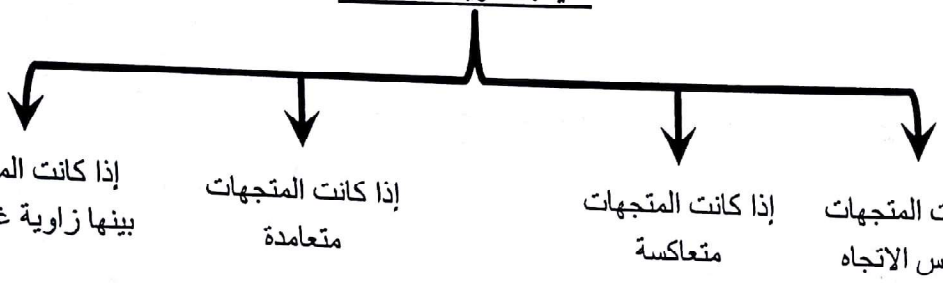
4 – يكون اتجاه المحصلة من ذيل المتجه الأول (A) إلى رأس المتجه الثاني (B)

5 – تقاس زاوية المحصلة من نقطة البداية الأولى أي من نقطة بداية المتجه (A) ويرمز لزاوية المتجه الرمز (θ)

Riad 0506168599

Scanned by CamScanner

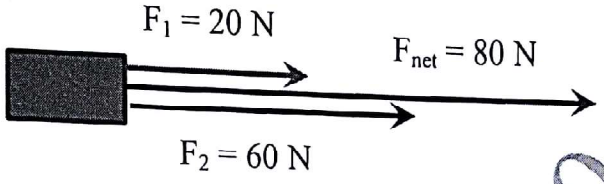
ثانيا : الطريقة الحسابية



أولا : إذا كانت المتجهات في نفس الاتجاه :

مثـــال : أثرت قوتان على جسم ما في اتجاه الشرق وكان مقدار القوة الأولى 20 N والثانية 60 N أوجد محصلة القوتين واتجاهها

الحلـــل :

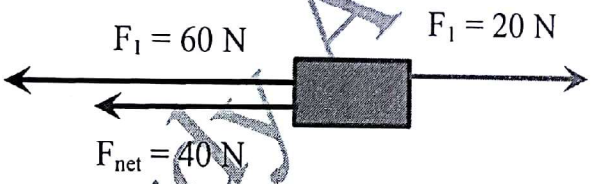


بما أن القوتين في نفس الاتجاه يتم جمع القوتين ويكون اتجاه المحصلة هو نفس اتجاه القوتين

$$F_{net} = F_1 + F_2 = 20 + 60 = 80\ N$$

ثانيا : إذا كانت المتجهات متعاكسة :

مثـــال : أثرت قوتان على جسم ما إحداهما في اتجاه الشرق والأخرى في اتجاه الغرب وكان مقدار القوة الأولى 20 N والثانية 60 N على الترتيب أوجد محصلة القوتين واتجاهها



بما أن القوتين في اتجاهين متعاكسين يتم جمع القوتين جمعا جبريا (أي يؤخذ في الاعتبار إشارة الاتجاه ويكون اتجاه المحصلة هو اتجاه القوة الأكبر)

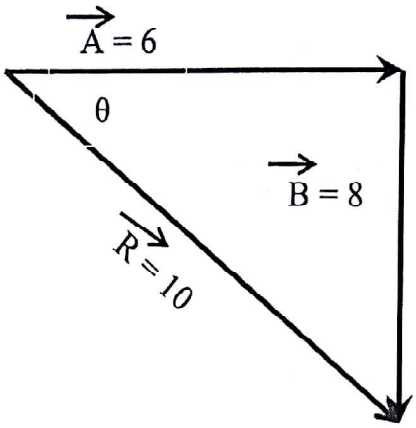
$$F_{net} = F_1 + F_2 = 20 + (-60) = 40\ N$$ في اتجاه الغرب

ثالثا : إذا كانت المتجهات متعامدة :

Mandy Ayad 01061685599

Scanned by CamScanner

مثـــال : سار احمد مسافة قدرها 6 m نحو الشرق ثم سار 8 m في اتجاه الجنوب على الترتيب أوجد محصلة القوتين واتجاهها



الحلـــــ : 1 – في مثل هذه الحالة يتم استخدام نظرية فيثاغورس لإيجاد المحصلة أي أن

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$R = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\ m$$

2 – في مثل هذه الحالة لابد من إيجاد اتجاه المحصلة ويتم ذلك عن طريق إيجاد زاوية اتجاه المحصلة بالنسبة لنقطة البداية الأولى . فنقطة البداية الأولى تبدأ من ذيل المتجه A . لكي يتم حساب الزاوية تستخدم قاعدة الظل

$$\theta = tan^{-1}\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

$$\theta = tan^{-1}\frac{8}{6} = 53.1$$

رابعا : إذا كانت المتجهات بينها زاوية :

توجد طريقتان مختلفتان لحل هذا النوع من المتجهات

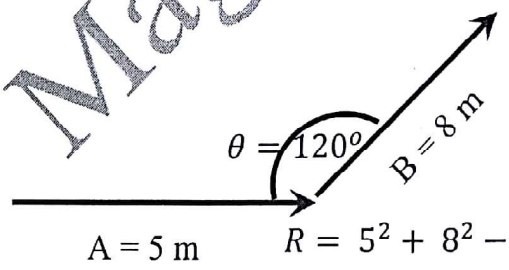
الطريقة الأولى : جيب التمام

يشترط لاستخدام هذه الطريقة معرفة مقدار المتجهين وقيمة الزاوية المحصورة بينهما

$$R = A^2 + B^2 - 2\,AB\,cos\theta$$

مثـــال : أوجد المحصلة للمتجهين الموضحين بالرسم التالي

الحلـــــ



$$R = 5^2 + 8^2 - 2 \times 8 \times 5\ sos120 = 129\ m$$

الطريقة الثانية : الجيب

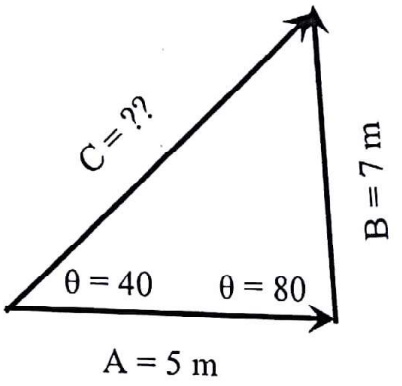
Magdy Awad 0506188599

Scanned by CamScanner

يشترط لاستخدام هذه الطريقة معرفة مقدار متجه وزاويتين إحداهما مقابلة للمتجه المعلوم والأخرى مقابلة للمحصلة أو الضلع المراد إيجاده

$$\frac{A}{\sin\theta_A} = \frac{B}{sin\theta_B} = \frac{C}{sin\theta_C}$$

مثـــال : أوجد قيمة المتجه C من الرسم التالي



الحلـــــ :

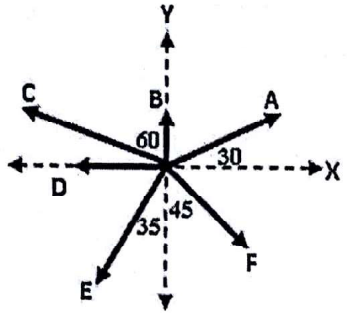
$$\frac{C}{sin\theta_C} = \frac{B}{\sin\theta_B}$$

$$\frac{C}{\sin 80} = \frac{7}{\sin 40} \quad \therefore C = \frac{7\sin 80}{\sin 40} = 10.27\ m$$

Magdy Awad 01061685999

ملخص وملاحظات على موضوع المتجهات

Scanned by CamScanner



المتجه	الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
A	يصنع زاوية 30 مع محور X الموجب	يميل بزاوية 30 شمال الشرق
B	يصنع زاوية 90 مع محور X الموجب	الشمال
C	يصنع زاوية 150 مع محور X الموجب	يميل بزاوية 60 غرب الشمال
D	يصنع زاوية 180 مع محور X الموجب	الغرب
E	يصنع زاوية 235 مع محور X الموجب	يميل بزاوية 35 غرب الجنوب
F	يصنع زاوية 315 مع محور X الموجب	الجنوب الشرقي

م	الحالة	مقدار المحصلة	اتجاه المحصلة	الرسم
1	متجهين في نفس الاتجاه	$R = A + B$	في اتجاه المتجهين	A B R
2	متجهين متعاكسين في الاتجاه	$R = A + (-B)$	في اتجاه المتجه الأكبر	A R B
3	متجهين متعامدين (بينهما زاوية قائمة)	$R = \sqrt{A^2 + B^2}$	$\theta = tan^{-1}\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$	R B A
4	متجهين بينهما زاوية غير قائمة	$R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta}$ قانون جيب التمام	$\frac{R}{\sin\theta} = \frac{A}{sina} = \frac{B}{sinb}$	R a B θ b A

ملاحظة مهمة جدا جدا جدا :

① الزاوية التي يصنعها المتجه مع المحور X مقاسة في عكس اتجاه عقارب الساعة

Magdy Ayad 01061685

مســـــائل على إيجاد المحصلة

Scanned by CamScanner

1 – يشد عملا إنقاذ قارب نجاة , إذا كان مقدار محصلة قوتيهما تساوي (520 N) عندما كانا يشدان في الاتجاه نفسه , ويساوي (160 N) عندما كان يشدان في اتجاهين متعاكسين , احسب قوة شد كل عامل على حدة .

.....

.....

.....

2 – تمشي قطة على رصيف فتقطع مسافة (30 cm نحو الشمال ثم تمشي مسافة (60 cm) نحو الغرب :

أ) احسب مقدار الإزاحة الكلية للقطة وحدد اتجاهها على الرسم

.....

.....

.....

ب) احسب الزاوية التي تصنعها الإزاحة الكلية للقطة مع اتجاه الشمال .

.....

.....

3 – تحرك شخص مسافة (140 m) جنوبا ثم تحرك مسافة (80 m) باتجاه يصنع زاوية (40 °) جنوب غرب .

أ) وضح بالرسم حركة الشخص .

.....

.....

ب) احسب الإزاحة الكلية للشخص وحدد اتجاهها على الرسم

.....

.....

.....

جـ) احسب الزاوية التي تصنعها الإزاحة مع اتجاه الجنوب .

.....

.....

4 – هل يمكن لمركبة متجه أن تساوي صفر ؟ وضح ذلك

Magdy Awad 0506168599

Scanned by CamScanner

.....

5 – قوتان مقدارهما ($F_1 = 18\ N$) ، ($F_2 = 14\ N$) تؤثران في جسم ما ، احسب مقدار واتجاه القوة المحصلة إذا كانت الزاوية بين القوتين :

أ) صفر

.....

.....

.....

ب) 180°

.....

.....

.....

جـ) 90°

.....

.....

.....

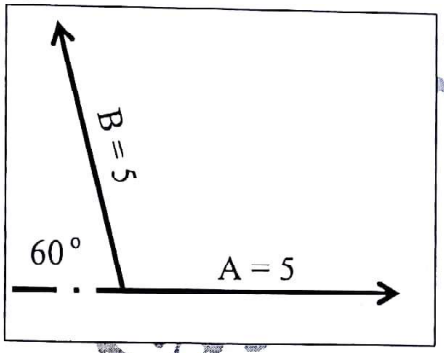
د) 120°

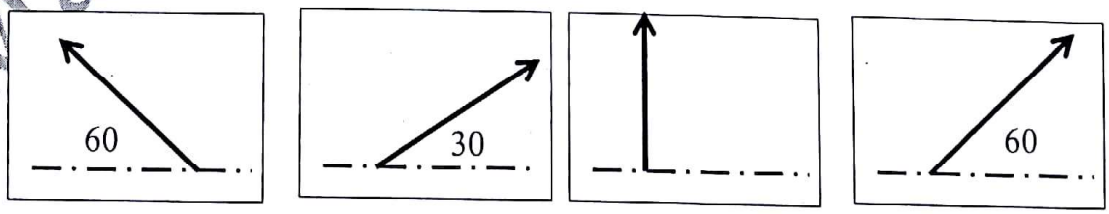
.....

.....

6 – في الشكل المجاور المتجهان ($\vec{A}$ و $\vec{B}$) متساويان في المقدار

أي من الأشكال الأتية يمثل محصلتيهما مع ذكر السبب





7 – في لعبة البحث عن الكنز تشير الخريطة على قائد فريق مخيم الكشافة في إحدى الجزر أن يسير مسافة (16 m) شرقاً ثم (7 m) جنوباً ثم (4m) غرباً وأخيرا (2m) شمالاً ليصل إلى الكنز:

أ) وضح بالرسم مسار قائد فريق مخيم الكشافة

Mr. Nawad 0506168599

Scanned by CamScanner

.....

.....

.....

.....

أ) ما المسافة التي سيتحركها القائد ليصل إلى الكنز؟

.....

.....

ب) إذا اتبع القائد المسار الموصوف فكم تكون إزاحته الكلية؟ وما اتجاهها؟

.....

.....

.....

.....

8 – تطير فراشة عن غصن شجرة مسافة (1.2m) بمسار مستقيم افجي يرتفع عن سطح الأرض (3.4m) وعندما ترى زهرة تهبط رأسياً مسافة (1.4m) إلى أن تصل إليها .ما إزاحة الفراشة الكلية؟ وما اتجاهها؟

.....

.....

.....

.....

9 – يلتقط الظهير الكرة من خط الوسط ويركض إلى الخلف (10m) ثم جانباً بشكل موازي لخط الوسط مسافة (15m)يرمي الكرة بعدها مسافة (50m) باتجاه طول الملعب .ما مقدار الإزاحة الكلية للكرة؟

.....

.....

.....

.....

10 – يقطع راكب دراجة مسافة (40m) شرقاً ثم يقطع مسافة (30m) شمالاً، جد الإزاحة المحصلة لراكب الدراجة حسابياً

Masdy Awad 0506168599

Scanned by CamScanner

.....

.....

.....

.....

11 – يتسلق عالم آثار الهرم الأكبر في الجيزة، فإذا كان ارتفاع الهرم (136m) وقاعدته (230m) ما مقدار إزاحة العالم وما اتجاهها خلال تسلقه الهرم من أسفل إلى قمته

.....

.....

.....

.....

12 – إذا كانت قيمة محصلة قوتين متعامدتين هي (10 N) ، وكانت قيمة إحدى القوتين (6 N) احسب قيمة القوة الثانية

.....

.....

.....

Magdy Awad 01061685999

تحليل المتجهات

المحصلة إيجاد قيمه متجه بمعلومية متجهين معلومين . اما التحليل فهو متجه نحصل منه على متجهين يسميان المركبتين المتعامدتين للمتجه إحداهما في اتجاه المحور (X) والاخر في اتجاه المحور (Y)

Scanned by CamScanner

ملاحظة مهمه جدا :

① مقدار المتجه الأصلي يكون دائما أكبر من مقدار أي من مركبتيه

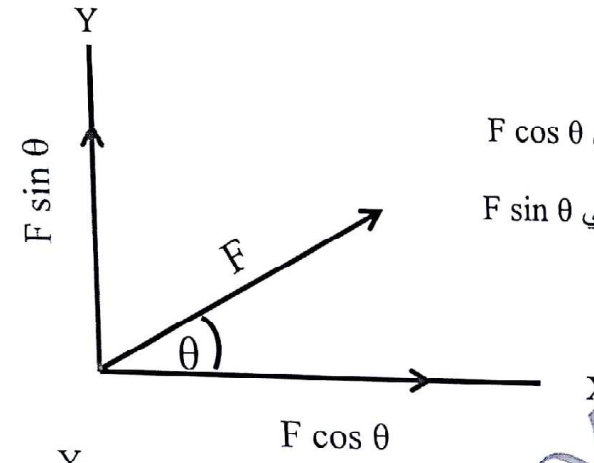
② تعتمد اشارة مركبة المتجه على الربع الذي تقع فيه . أي تعتمد على الزاوية التي يصنعها المتجه مع المحور (X) الموجب .

③ الضلع الذي يبدأ منه قياس الزاوية ايا كان موضعه يأخذ القيمة cos اما الضلع الثاني يأخذ القيمة sin

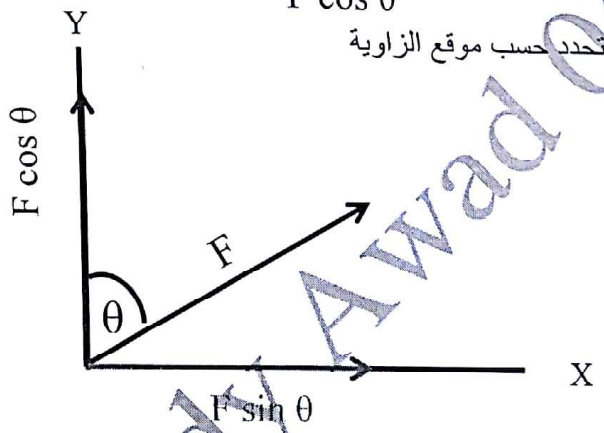
أمثلة توضيحية:

① المركبة الافقية في الاتجاه (X) هي $F \cos \theta$

② المركبة الرأسية في الاتجاه (Y) هي $F \sin \theta$



نلاحظ هنا أن القيمة Cos أو القيمة Sin تحدد حسب موقع الزاوية



ملاحظة مهمه جدا :

① إذا كان أحد المتجهات منطبقا أو موازيا لاحد المحاور فإن مركبته على المحور الاخر = صفر وذلك لان $\cos 90 = 0$ وهي تمثل المركبة العمودية للمتجه

مســـــائل على تحليل المتجهات

1 – الإزاحة ($\vec{d}$) مقدارها (80 m) باتجاه يصنع (40°) جنوب شرق .

أ) ارسم الإزاحة

Magdy Awad 0506168569

Scanned by CamScanner

ب) أوجد مركبتي الإزاحة

.....

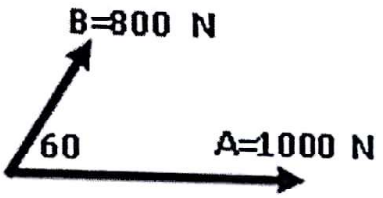
.....

2 – إذا كانت المركبة الرأسية ($B_y = 16$) و ($B = 20$) فاوجد قيمة (B_x)

.....

.....

3 – احسب مقدار واتجاه القوة المحصلة بالشكل التالي :

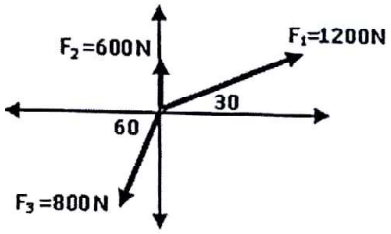


.....

.....

.....

4 – احسب مقدار واتجاه القوة المحصلة بالشكل التالي:



.....

.....

.....

5 – مشى حمد مسافة (300 m) في اتجاه الشرق ثم مشى مسافة (200 m) في اتجاه (30°) درجه شرق الشمال ثم مشى (100 m) في اتجاه (60°) درجة شمال الغرب .

أ) وضح بالرسم التخطيطي مسار حمد

.....

.....

ب) احسب إزاحة حمد مقدارا واتجاها .

.....

.....

.....

.....

Magdy Awad 01061685999

Scanned by CamScanner

6 – تحرك حامد من منزله نحو الشمال فقطع مسافة (6 km) ثم انعطف شرقا فاصبحت ازاحته من المنزل (8 km) فما مقدار ازاحته شرقا

.....

.....

.....

.....

7 – يمشي احمد مسافة (0.4 km) بزاوية (° 60) غرب الشمال ثم يمشي غربا . ارسم مسار حركة احمد ثم أوجد إزاحة احمد

.....

.....

.....

.....

.....

8 – سار شخص (4.5 km) في اتجاه ما ثم انعطف بزاوية (° 45) درجة نحو اليمين وسار مسافة (6 km) ما مقدار ازاحته

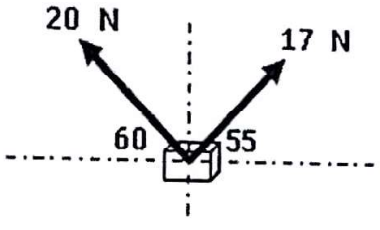
.....

.....

.....

.....

9 – يرفع اخوان صندوق كتلته (3.2 kg) بواسطة حبال . كما هو موضح بالشكل المجاور . احسب محصلة القوى المؤثرة في الصندوق



.....

.....

.....

.....

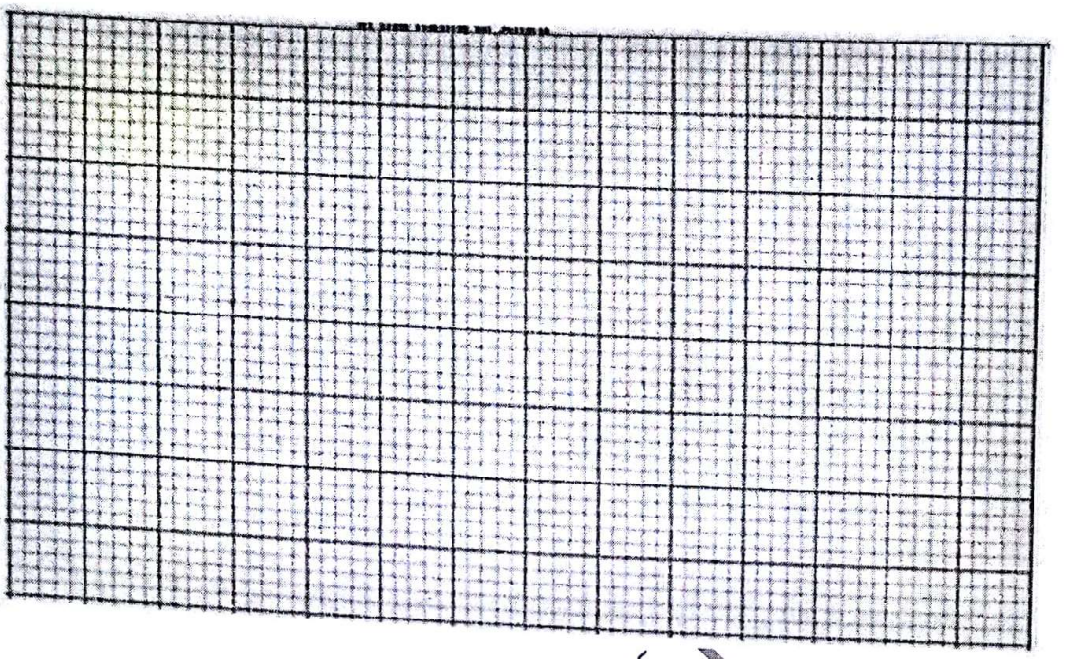
.....

.....

10 – تطير طائرة بسرعة (300 m/s) بزاوية (° 35) شمال الشرق . بدأت تهب عليها رياح سرعتها (50 m/s) بزاوية (° 15) غرب الشمال . بين بالرسم مقدار واتجاه محصلة سرعة الطائرة

Awad 0506168599

Scanned by CamScanner

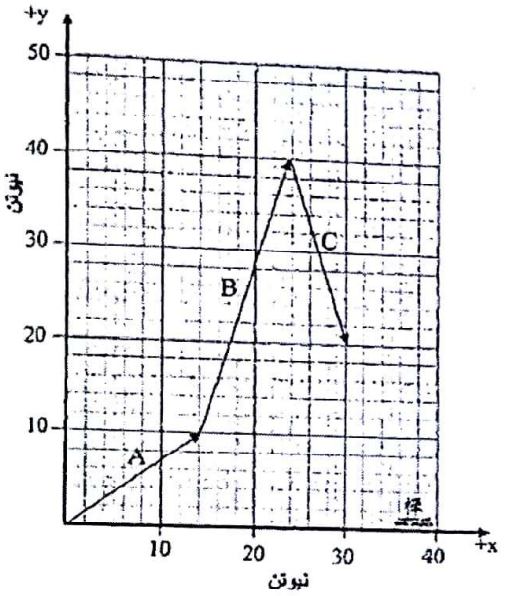


.....

.....

.....

11 – يبين الشكل المجاور ثلاث قوى (A و B و C) على ورقة رسم بياني استعمل طريقة تحليل المتجهات لحساب .



أ) مركبة محصلة القوى على المحور X

.....

.....

ب) مركبة محصلة القوى على المحور Y

.....

.....

حـ) مقدار المحصلة الكلية

.....

.....

.....

.....

د) اتجاه المحصلة

12 – يسحب ميزان بثلاث حبال كما هو موضح بالشكل المجاور . ما مقدار القوة المحصلة التي يقرؤها الميزان

.....

Scanned by CamScanner

.....

.....

.....

13 – تقع مدرستك على بعد (15 km) في اتجاه يصنع (30°) شمال الغرب من منزلك ولكن الطريقة الوحيد الماح للوصول إلى المدرسة هو أن تسير (5 km) في اتجاه الشمال . فما المسافة التي يجب أن تقطعها بعد ذلك للوصول للمدرسة وفي أي اتجاه .

.....

.....

.....

.....

.....

14 – تسير شاحنة على أرض مدرج المطار الأفقية في خط مستقيم ، بحيث تكون دوماً تحت طائرة تحلق في إتجاه يصنع (32°) فوق الأفقي .إذا كان عداد سرعة الشاحنة يشير إلى (95Km/h) جد مركبة السرعة الرأسية للطائرة؟

.....

.....

.....

.....

15 – يركض لاعب كرة قدم مسافة (35m) باتجاه طول الملعب قبل أن ينحرف بزاوية (25°) إلى يمين اتجاه سيره الأصلي، حيث يركض مسافة (15m) قبل أن يوقفه لاعب آخر .ما مقدار إزاحة اللاعب الكلية؟ وما اتجاهها؟

.....

.....

Magdy Awad 01061068599

Scanned by CamScanner

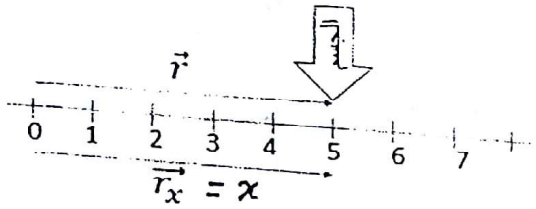
إعداداً: سبيع طليمات
0506329456

ملخص الوحدة الثانية – الحركة في بعد واحد (السرعة والعجلة والإزاحة)

1- الكيناماتيكا: جزء من الميكانيك يدرس حركة الأجسام دون تناول أسبابها.

2- متجه الموقع: $\vec{r}$

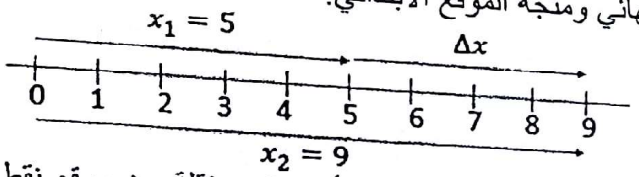
متجه يحدد موقع جسم في بعد واحد وله مركبة واحدة فقط هي (x) بالاتجاه الأفقي أو (y) بالاتجاه الرأسي.



لذلك نستبدل $\vec{r}$ بالمركبة (x) أو (y) التي تكون موجبة أو سالبة حسب اتجاهها.

3- يمكن أن يتغير الموقع (x) كدالة للزمن مثلاً: $x_{(t)} = 5t^2 - 2t + 1$

4- الإزاحة: Δx: هي الفرق بين متجه الموقع النهائي ومتجه الموقع الابتدائي.

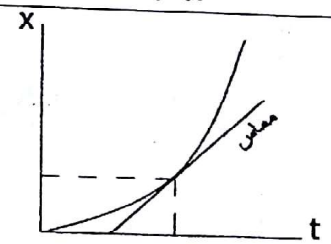
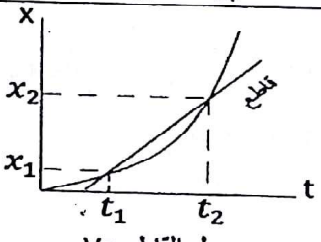


$$\overrightarrow{\Delta r} = \overrightarrow{r_2} - \overrightarrow{r_1}$$

$$\boxed{\Delta x = x_2 - x_1} = \int_{t_1}^{t_2} v(t)\,dt = x(t_2) - x(t_1)$$

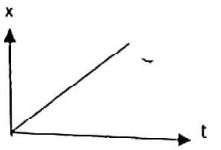
(لاحظ أن متجه الموقع x يبدأ دوماً من نقطة الاصل 0 لنظام الإحداثيات، وأن Δx مستقلة عن موقع نقطة أصل نظام الإحداثيات).

5- المسافة (L): هي الطول الكلي (الفعلي) للمسار. وقد تساوي الإزاحة إذا كانت الحركة في خط مستقيم دون تغيير الإتجاهات وعندها يكون $L = |\Delta x|$

6- انواع السرعات:	حسابها رياضياً	بيانياً
أ- السرعة المتجهة اللحظية v: هي مشتقة الموقع بالنسبة للزمن: $v =$ $\boxed{v = \frac{dx}{dt}}$ $\Rightarrow x = \int v(t)\,dt$	لدينا الموقع كدالة للزمن مثلاً: $X = 3t^2 - 2t + 1$ - احسب السرعة المتجهة (اللحظية) للجسم عند t=2 الحل: نشتق $v = 6t - 2$ =6x2-2=10m/s	 ميل المماس =V
ب- السرعة المتجهة المتوسطة: $\boxed{\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}}$	مثلاً: $X = 4t^2 - 2t + 3$ احسب متوسط السرعة المتجهة في الفترة $t_1 = 1s\,, t_2 = 5s$ نعوض بالدالة (دون اشتقاق): $x_1 = 5m\,, x_2 = 33m$ $\bar{v} = \frac{33 - 5}{3 - 1} = 14m/s$	 ميل القاطع =V
ج- السرعة المتوسطة: $\bar{v}$:	$\boxed{\bar{v} = \frac{L}{t}}$	

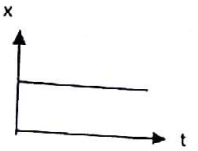
Scanned by CamScanner

7- وصف الحركة لبعض الخطوط البيانية:



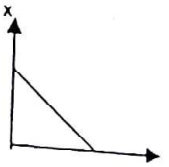
الجسم يتحرك بسرعة ثابتة بالاتجاه الموجب.

ميل الخط =V



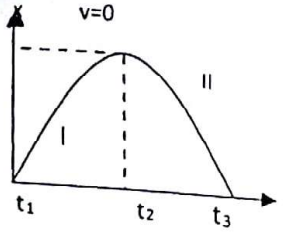
الجسم متوقف

0=ميل الخط=V



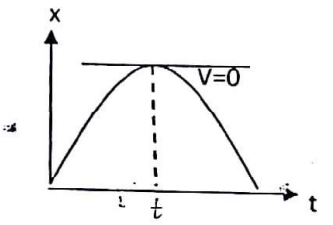
الجسم يتحرك بسرعة ثابتة بالاتجاه السلب

ميل الخط=v



المرحلة I: الجسم يتحرك بسرعة متناقصة بالاتجاه الموجب لأن ميل المماس يتناقص, تنعدم سرعة الجسم باللحظة t_2 ثم تزداد السرعة بالاتجاه السالب بالمرحلة II حيث يزداد الميل.

8- سرعة الجسم v عند أقصى إزاحة x_{max}



عند أقصى إزاحة تكون v=0

فمن معرفة معادلة الموقع مثلا: $x=2t^3-6t^2$

نشتق: $v=6t^2-12t$

توجد (t) عند x_{max} ، v=0

$6t^2-12t=0 \Rightarrow t=2\ s$

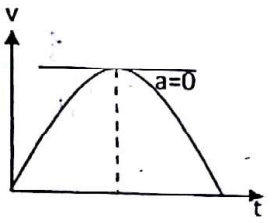
نعوض بمعادلة الموقع: $x=2(2)^3-6(2)^2$

$X=-8\ m$

لحساب العجلة عند أقصى إزاحة: نشتق السرعة.

$a=12t-12=12\ m/s^2$

موقع الجسم عند أقصى سرعة.



عند أقصى سرعة تنعدم العجلة a=0

فمن معرفة معادلة الموقع

مثلا: $x=3t^2-2t^3$

نشتق: $v=6t-6t^2$

نشتق: $a=6-12t$

عند أقصى سرعة a=0

$6-12t=0 \Rightarrow t=0.5\ s$

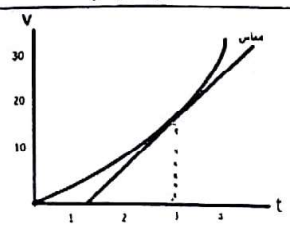
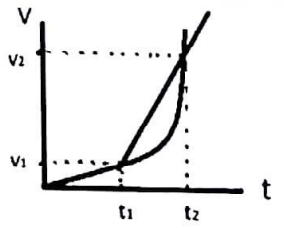
وتكون السرعة عند هذا الزمن قصوى:

$V=6(0.5)-6(0.5)^2=1.5\ m/s$

Scanned by CamScanner

9- العجلة (a) : التغير في السرعة خلال وحدة الزمن (وحدتها (m/s^2)

وهي نوعان :

النوع	حسابها رياضياً	حسابها بيانياً
1-العجلة المتجهة (اللحظية) a : هي مشتقة السرعة بالنسبة للزمن $a = \frac{dv}{dt}$ $v = \int a(t)\,dt$	من معادلة السرعة مثلاً $v = 2t^2 - 3t + 1$ احسب العجلة المتجهة (متجهة العجلة) عند $t = (2)s$ نشتقه: $a = 4t - 3$ نعوض: $=4x2 - 3$ $a = 5m/s^2$	 ميل المماس = a
2- العجلة التموسطة المتجهة $\vec{a}$ $\vec{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$	مثلا من معادلة السرعة فقط (دون اشتقاق) $v = 2t^2 - 3t + 1$ احسب متوسط عجلة الجسم في الفترة $t_2 = (4)s$, $t_1 = (2)s$ نعوض بمعادلة السرعة $v_1 = 3$ $v_2 = 21$ $a = \frac{21-3}{4-2} = 9m/S^2$	 ميل القاطع = $\vec{a}$

10- تكون متجهة العجلة = العجلة المتوسطة اذا كان الخط مستقيم . أي ميل الخط

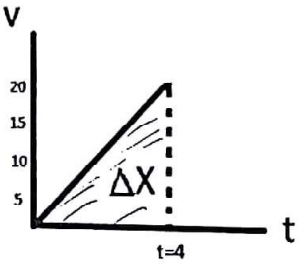
وتكون المساحة المحصورة تحت الخط البياني = تغير السرعة (Δv)

فإذا تحرك بعجلة ثابتة: $\Delta v = \int_{t_1}^{t_2} a(t) = v(t_2) - v(t_1)$

ميل الخط = $a = \vec{a}$

المساحة تحت الخط البياني = Δx

المساحة تحت الخط + $x = x_0$ موقع الجسم عند $(t = 4)$

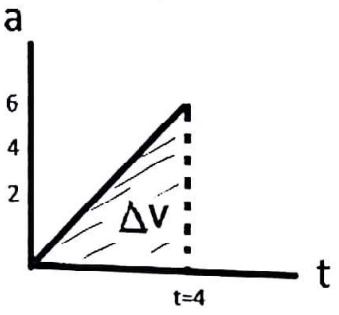


11-اذا تحرك الجسم بعجلة غير ثابتة :

ميل الخط : لا معنى له

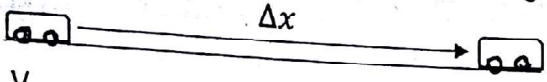
المساحة تحت الخط البياني = Δv (تغير السرعة)

المساحة تحت الخط + $v = v_0$



Scanned by CamScanner

1- نوعا الحركة الأكثر اهتماما:

بسرعة ثابته a=0	بعجلة ثابته a≠0
معادلة الحركة $V=\frac{\Delta x}{\Delta t}$	السرعة تتغير بانتظام بتسارع او تباطؤ  V_o سرعة بدائية — a — V سرعة نهائية t نطبق معادلات الحركة التالية فقط اذا كانت العجلة a ثابته $V=V_o+a.t$ $V^2=V_o^2+2.a.\Delta x$ $\Delta x = V_o.t+\frac{1}{2}a.t^2$

13- في مسائل السقوط الحر والقذف الرأسي للاعلى بسرعة V_o نستخدم نفس المغادلات السابقة باستبدال a=-g=-9.81

وكذلك Δx ب Δy حيث y_o الموقع الإبتدائي حيث t=0 — الموقع النهائي $\Delta y = y - y_o$.

14-ان حركة المقذوف الساقط ليس لها علاقة بوزن الجسم .
كرتي الحديد والخشب يصلان للارض بنفس الوقت اذا سقطتا من نفس الارتفاع بنفس الوقت.

15-عند اسقاط بطيخة من ارتفاع y واطلاق سهم بسرعة V_o رأسية باتجاهها بنفس اللحظة فانهما يتصادمان بعد زمن :

$$t_c = \frac{y}{V_o}$$

16- ان مقدار ارتفاع المقذوف الرأسي يتناسب طرديا مع مربع سرعته الإبتدائية V_o اي $\Delta y \propto V_o^2$
فعند مضاعفة سرعة قذفه للاعلى يزداد ارتفاعه 4 مرات ويزداد زمن بقاءه بالهواء مرتين $t \propto V_o$

17- سرعة الجسم المقذوف رأسيا او الساقط عند منتصف ارتفاعه الاقصى تعرف من العلاقة حيث (y: اقصى ارتفاع يصل اليه) $V_{\frac{y}{2}} = \sqrt{g.y}$

وسرعته عند ربع ارتفاعه الاقصى عند قذفه رأسيا: $V_{\frac{y}{4}} = \sqrt{1.5.g.y}$

18- لاتنس : $a_{(t)} \xleftarrow[\text{تفاضل}]{\text{اشتقاق}} V_{(t)} \xleftarrow[\text{تفاضل}]{\text{اشتقاق}} X_{(t)}$ تكامل

مثال : معادلة السرعة لكرة سيارة : $V = 6.0t^2 + 2.0t$
اذا انطلقت السيارة من نقطة الاصل ، ما موقعها (X) باللحظة $t = 2.0\,S$

$$V = \frac{dx}{dt} \Rightarrow dx = V.dt \Rightarrow dx = (6.0t^2 + 2.0t)dt$$

$$\Rightarrow X = \int_{t=0}^{t=2.0} (6.0t^2 + 2.0t)dt = \left[6.0\frac{t^3}{3} + 2.0\frac{t^2}{2}\right]_{t=0}^{t=2.0}$$

$$X = \left[2t^3 + t^2\right]_{t=0}^{t=2} = 20 \ m$$

Scanned by CamScanner

اعداد: سبيع طليمات
0506329456

أسئلة مهارية عن الوحدة الثانية – الحركة في بعد واحد

أولا: اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

١. بينما كنت تعدو في مسار مستطيل ابعاده 50m في 40m أكملت جولة واحدة في زمن قدره 100 ثانية. ما السرعة المتجهة المتوسطة للجولة:

0.64m/s ◉ 0.9m/s ◉ 0m/s ◉ 1.8m/s ◉

٢. يحدد موقع جسم يتحرك على طول x من خلال $x = 3 + 5t - 2t^2$ ، ما السرعة المتوسطة المتجهة خلال الفترتين : t_1=1.0 s , t_2=3.0 s :

-3 m/s ◉ +3 m/s ◉ -6.0 m/s ◉ +6.0 m/s ◉

٣. يحدد موقع جسم يتحرك على طول x من خلال $x = 3.0t^2 - 2.0t^3$ ، ما موقع الجسم عندما يصل الى سرعته القصوى في اتجاه محور x الموجب :

0.800 m ◉ 0.500 m ◉ 0.300 m ◉ 0.100 m ◉

٤. تحدد السرعة المتجهة لجسم يتحرك على طول x (عندما t>0) من العلاقة $V_x = 50.0\ t - 2.0t^3$ باستخدام الوحدات الدولية ما عجلة الجسم عندما يصل الى ازاحته القصوى بالاتجاه الموجب

-100 m/s² ◉ +100 m/s² ◉ -50 m/s² ◉ +20 m/s² ◉

٥. تسير سيارة شرقاً بسرعة 22.0 m/s و بعد مرور 10.0 s أصبحت سرعتها المتجهة 17.0 m/s في الاتجاه نفسه ، ما مقدار متوسط عجلة السيارة ؟

-0.6 m/s² ◉ +0.6 m/s² ◉ -0.5 m/s² ◉ +0.5 m/s² ◉

٦. تحدد السرعة المتجهة لسيارة كدالة زمن من العلاقة $V = 2.0t^2 + 1.0t$ فاذا انطلقت السيارة من نقطة الأصل فما موقعها عند t=3.0 s :

45.0 m ◉ 30.5 m ◉ 22.5 m ◉ 11.25 m ◉

٧. أي العبارات صحيحة عندما يتحرك الجسم؟

يمكن ان يكون له ① v=0 ,a=0 ② v=0 ,$a \neq 0$ ③ v≠0 , a=o

① ◉ ③,① ◉ ②,① ◉ ①,②,③ ◉

٨. عندما ترمي كرتين لهما نفس الحجم أحدهما معدنية والأخرى خشبية رأسياً للأعلى بنفس السرعة الابتدائية بحيث أن كثافة الكرة المعدنية 8 اضعاف الخشبية فانهما يعودان الى يديك:

بنفس الوقت ◉

الكرة المعدنية تعود ب 1/8 الوقت الذي تستغرقه الكرة الخشبية ◉

الكرة المعدنية تعود بـ 8أضعاف الوقت ◉

الكرة المعدنية تعود ب ¼ الوقت ◉

Scanned by CamScanner

أسئلة مهارية عن الوحدة الثانية – الحركة في بعد واحد

٩. اذا اسقطت المسطرة المترية مسافة 0.20 m قبل أن تلتقطها فان $\Delta y = v_o t - \frac{1}{2} g t^2$ ومن تفاعلك:

0.4 s ○ 0.3 s ○ 0.2 s ○ 0.1 s ○

١٠. قذف جسم رأسيا للأعلى بسرعة 30m/s فما زمن وصوله الى اقصى ارتفاع :

5 s ○ 4 s ○ 3 s ○ 2s ○

١١. قذف جسم راسيا لأعلى بسرعة 28m/s فما زمن وصوله الى منصف أقصى ارتفاع له ؟

7.0 s ○ 6.0 s ○ 4.8 s ○ 4.0 s ○

١٢. سقط جسم من ارتفاع 20 m ان مقدار سرعته عند منتصف هذا الارتفاع:

5.0 m/s ○ 10.0 m/s ○ -14.0 m/s ○ 7.0 m/s ○

١٣. قذف جسم للأعلى بسرعة 28.0 m/s فما زمن عودته الى الأرض ؟

9.5 s ○ 8.4 s ○ 6.3 s ○ 5.7 s ○

١٤. ما السرعة المتجهة عند نقطة منتصف مسافة كرة يمكن ان تبلغ ارتفاع y عند قذفها لأعلى بسرعة مقدارها V_o ؟

$\sqrt{2gy}$ ○ $\sqrt{gy}$ ○ gy ○ 2gy ○

١٥. قذف جسم راسيا لأعلى و كانت سرعته المتجهة لأعلى 25m/s عند بلوغه ربع اقصى ارتفاع يصل اليه، ما السرعة الابتدائية للجسم؟

32.7 m/s ○ 30.0 m/s ○ 28.87 m/s ○ 25.5m/s ○

١٦. عند اسقاط بطيخة من ارتفاع 58.3 m و اطلاق سهم من اسفل عليها بسرعة 25.1 m/s فانهما يتصادمان بعد زمن مقداره :

3.22 s ○ 2.32 s ○ 2.81 s ○ 1.52 s ○

١٧. يتحرك جسم وفقاً للدالة $x = e^{4t}$ ، ما الزمن اللازم ليكون موقعه 100 m

3.42 s ○ 2.32 s ○ 1.82 s ○ 1.15 s ○

١٨. في السؤال السابق ما سرعته عند هذه اللحظة بوحدة m/s ؟

452.6 ○ 382.4 ○ 397.9 ○ 287.3 ○

$\Delta y = \frac{1}{2}(-9.8)t^2 + 25.1t$

$= -4.9t^2 + 25.1t$ ①

$\Delta y = -\frac{1}{2}(9.8)t^2$

$= -4.9t^2$

$\Delta y = \frac{\Delta y}{2}$

$-4.9t^2 + 25.1t = -4.9t^2$

$\Delta y = -4.9t^2 + 25.1t$

$y_f = -4.9t^2 + 25.1t$

$y_f = 58.3 - 4.9t^2 + 0$

Scanned by CamScanner

أسئلة مهارية عن الوحدة الثانية – الحركة في بعد واحد

١٩. إذا قفزت انت لأعلى بسرعة هي ضعف سرعة زميلك فأنك ترتفع لأعلى:

ضعف ارتفاعه　　نصف ارتفاعه　　١,٤١ من ارتفاعه　　أربع اضعاف ارتفاعه

٢٠. في السؤال السابق، ستبقى انت في الهواء لفترة:

أطول بمرتين　　أطول بثلاثة مرات　　نفس الفترة　　أطول بـ (٤) مرات

٢١. عند قذف كرة رأسيا للأعلى فانه عند اقصى ارتفاع تصل اليه يكون:

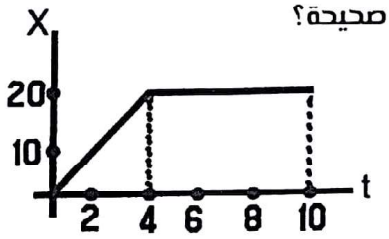
a=g , v≠0　　a=0 , v=0　　a=-g , v=0　　a=g , v=0

٢٢. عند سقوط صخرة من منحدر وبإهمال مقاومة الهواء فان:

سرعة الصخرة فقط تزداد　　سرعة الصخرة وعجلتها تزداد

عجلة الصخرة فقط تزداد　　تزداد سرعتها وتقل عجلتها

٢٣. الشكل المجاور يصف موقع جسم كدالة للزمن أي العبارات الآتية صحيحة؟



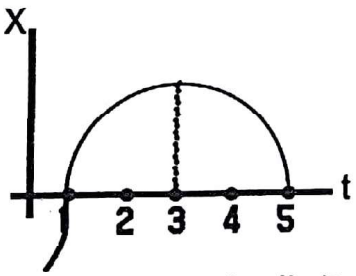
الجسم يتحرك بسرعة متزايدة في استمرار

الجسم ينحرك بعجلة ثابته خلال S(4) ثم بسرعة ثابته

الجسم يتحرك بسرعة ثابته بالاتجاه الموجب ثم يتوقف

الجسم يتحرك بسرعة متزايدة حتى الثانية الرابعة ثم بسرعة ثابته

٢٤. اعتمادا على الشكل المجاور:



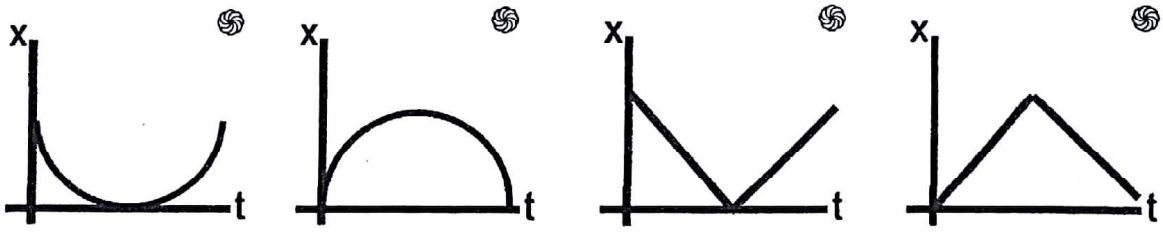
عند t=3 تكون سرعة الجسم عند قيمتها القصوى

عند t=3 العجلة = صفر

عند t=3 السرعة = صفر

عند t=1 تكون سرعته ثابته في الاتجاه المعاكس

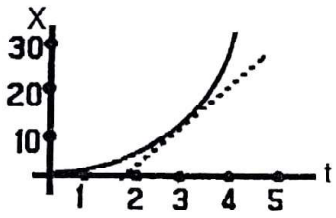
٢٥. عندما تركل كرة صغيرة راسيا للأعلى في الهواء، أي من الاشكال هو الصواب :



Scanned by CamScanner

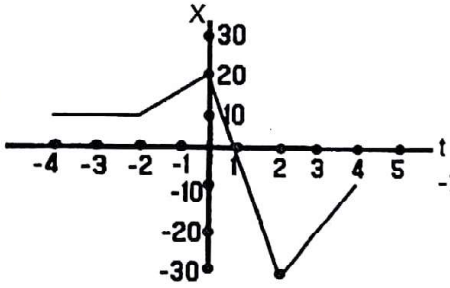
أسئلة مهارية عن الوحدة الثانية – الحركة في بعد واحد

٢٤. سيارة تتحرك بعجلة ثابته حسب الخط البياني المجاور،
ما السرعة المتجهة للسيارة عند t=3 s :



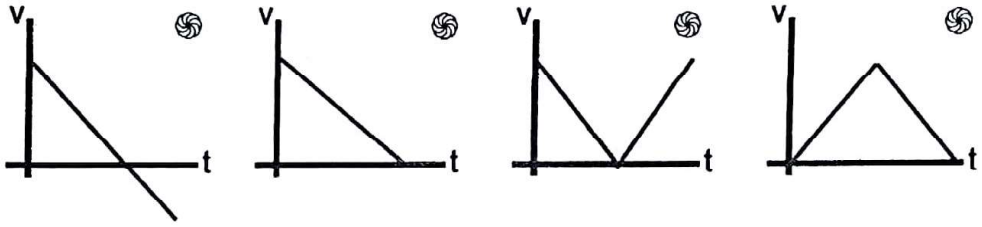
16.67m/s ○ 10 m/s ○ 5m/s ○ 15m/s ○

٢٥. اعتمادا على الشكل المجاور لتغيير إزاحة جسم بدلالة الزمن فان
سرعته المتوسطة المتجهة في الفترة $t_1=-4\ s, t_2=+4\ s$:

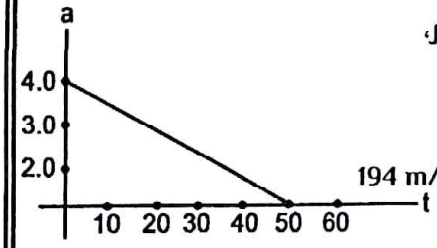


-2 m/s ○ 2.5 m/s ○ 5 m/s ○ -2.5 m/s ○

٢٦. عندما تركل كرة صغيرة راسيا للأعلى في الهواء، فأي من الأشكال التالية صواب:

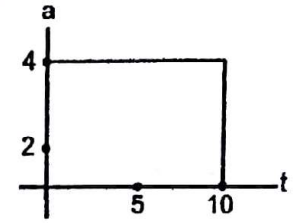


٢٩. تتحرك سيارة بعجلة تتغير عجلتها مع الزمن وفق الخط البياني المجاور،
إذا كان في t=0 كانت سرعتها المتجهة 6.0 m/s ما السرعة
المتجهة عند t=50 s:



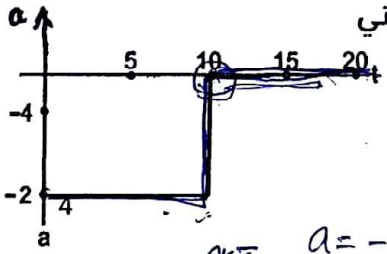
194 m/s ○ 100m/s ○ 106m/s ○ 0.8 m/s ○

٣٠. تبدأ دراجة نارية حركتها من وضع السكون و تتسارع كما هو موضح في الشكل،
ما المسافة التي تحركها خلال 10 s؟



300 m ○ 200 m ○ 100 m ○ 40 m ○

٣١. تتباطئ طيارة من سرعة 60 m/s كما هو موضح في الشكل، انّ المسافة التي
تحركتها خلال 20 s:



800 m ○ 600 m ○ 400 m ○ 60 m ○

$a = a = -4$

$v_0 = 60$

$\Delta x_{10} = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$

$= \frac{1}{2}(-4)(10)^2 + 60(10) = 400$

$v_f = v_0 + a t$

$= 60 + (-4)(10)$

$= 20$

$\Delta x_{20} = \frac{(60+20)}{2}(10) = 20(10) = 200$

Scanned by CamScanner

نل

حدد موقع جسم كدالة زمن من خلال $x = 2t^3 + 3t^2 - 4t + 5$

a) ما السرعة المتجهة للجسم عند t=100s

b) في أي زمن يكون الجسم في وضع السكون.

c) ما عجلة الجسم عند t=1s

2- يحدد مسار جسم من خلال المعادلة $X(t) = 4.35 + 25.9t - 11.79t^2$

a) في أي زمن تبلغ الإزاحة قيمتها القصوى.

b) كم تبلغ هذه القيمة القصوى.

3- يبدأ جسم من وضع السكون وتحدد عجلته من العلاقة: $a = 2.0t^2 + 2t$

a) ما السرعة المتجهة للجسم بعد (5.0)s

b) ما المسافة التي قطعها الجسم خلال (5.0)s

c) ما السرعة المتوسطة للجسم بين $t_1=(3)s$ و $t_2=(6)s$

4- تحرك راكب دراجة نارية بسرعة ثابته 36.0 m/s عندما مر بسيارة شرطة متوقفة على جانب الطريق. ورصد رادار سيارة الشرطة سرعة الدراجة النارية . وفور مرور الدراجة بسيارة الشرطة بدأ ضابط الشرطة مطاردة الدراجة النارية بعجلة ثابته $4.0\ m/s^2$.

a) ما المدة التي يستغرقها ضابط الشرطة للحاق براكب الدراجة؟

b) كم تكون سرعة سيارة الشرطة عند لحاقها بالدراجة النارية ؟

c) ما المسافة التي ستبعدها سيارة الشرطة عن موقعها الأصلي ؟

5-ركلت كرة رأسياً لأعلى بسرعة ابتدائية قدرها 26.4 m/s فما المدة التي ستستغرقها الكرة قبل سقوطها على الأرض.

6- يبلغ ارتفاع حافة المنحدر 100 m فوق الأرض. وقذفت صخرة لأعلى من فوق حافة المنحدر مباشرة بسرعة 8.00m/s.

a- ما المدة التي تستغرقها الصخرة حتى تسقط على الأرض.

b- ما سرعة الصخرة قبل أن تصطدم مباشرة بالأرض.

7- يحدد الموقع الرأسي لكرة معلقة بشريط مطاطي من المعادلة $y_{(t)} = 3.8 \cdot \sin(0.4t - 0.31) - 0 \cdot 2t + 5 \cdot 0$

a- اكتب معادلات السرعة المتجهة والعجلة لهذه الكرة.

b- ما سرعة الكرة بالحظة $t = (2 \cdot 0)s$

8- يحدد موقع جسم كدالة للزمن من المعادلة $(x = \frac{1}{4}x_0 e^{3\alpha t})$

a- في اي زمن يكون الجسم عند $(2x_0)$ b- ما سرعة الجسم كدالة للزمن c- ما وحدة قياس α

Scanned by CamScanner

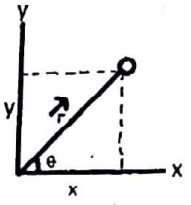
اعداد: أ- سبيع طليمات
050-632 9456

ملخص الوحدة (3) الحركة في بعدين وثلاثة ابعاد

المقذوفات/الحركة النسبية

1- المقذوف المثالي: هو جسم ينطلق بسرعة ابتدائية ويتحرك بتأثير الجاذبية الارضية فقط بعجلة رأسية للاسفل دوما (a = -g = -9.81) مع اهمال مقاومة الهواء ودوران المقذوف و اي تأثير آخر.

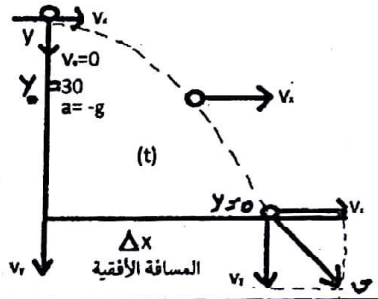
2- متجه الموقع لحركة المقذوف: $\vec{r}$



حيث:

$$\left.\begin{aligned}\vec{r} &= x\cdot\hat{x} + y\cdot\hat{y}\\ \vec{v} &= v_x\cdot\hat{x} + v_y\cdot\hat{y}\\ \vec{a} &= a_x\cdot\hat{x} + a_y\cdot\hat{y}\end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} v_x &= \frac{dx}{dt}\ ,\ v_y = \frac{dy}{dt}\\ a_x &= \frac{dv_x}{dt}\ ,\ a_y = \frac{dv_y}{dt}\end{aligned}$$

3- المقذوف الافقي: يتحرك بنفس الوقت حركتين



$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

حركة افقية (على المحور x)	حركة رأسية (على محور y)
هي حركة بسرعة ثابتة v_x لانه لا يتأثر بأي قوة أفقية حيث $\boxed{v_x = \frac{\Delta x}{t}}$	هي حركة سقوط حر بعجلة ثابتة $a = -g$ بسرعة ابتدائية $v_0 = 0$ حيث $\Delta y = y - y_0$ ونطبق معادلات الحركة الثلاث للسقوط الحر $v = v_0 - g\cdot t$ $v^2 = v_0^2 - 2g\cdot\Delta y$ $\Delta y = v_0\cdot t - \frac{1}{2}g\cdot t^2$ a= -g $\Delta y = -y_0$ $y_{ت=0}$

4-لاحظ ان للحركة الأفقية و الرأسية نفس الزمن t

5- ولاحظ انه في الحركة الأفقية فانه بثبات ال Δy فإن: $\{\Delta x \propto v_x\}$

6- لاحظ ايضا انه في الحركة الأفقية وبثبات (v_x) فإن $\Delta y \propto (\Delta x)^2$ فعند مضاعفة Δy للمقذوف بنفس v_x فأن مسافته الأفقية تزداد بمقدار $\sqrt{2}$ واذا كان لمقذوف ضعف Δx فإن Δy له تكون قد زادت (4) مرات.

7-لا تنسى ان المقذوف الافقي يصل الارض وله سرعتين (v_y و v_x النهائية) وان $\theta = tan^{-1}\left(\frac{v_y}{v_x}\right)$ و

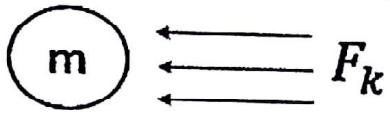
$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

Scanned by CamScanner

8- إذا قذفت كرتان لهما نفس الحجم أحدهما من الحديد والأخرى من الخشب من نفس الارتفاع ونفس السرعة v_x (أفقياً):

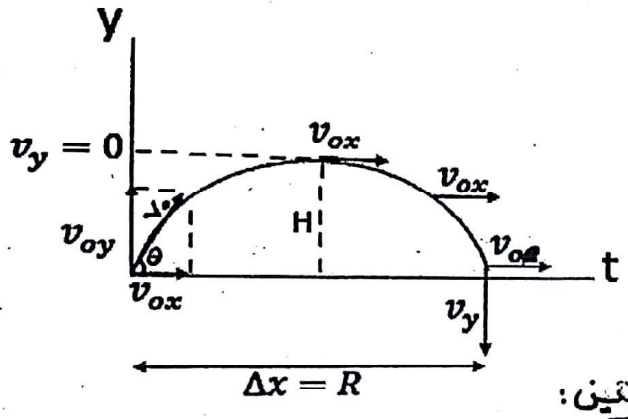
فبإهمال مقاومة الهواء يصلان للأرض بنفس الوقت ولهما نفس Δx

أما بوجود مقاومة الهواء فإن Δx للحديد < Δx للخشب لأنه بوجود قوة مقاومة الهواء الثابتة لكل منهما فإنه



حسب القانون الثاني لنيوتن: $a = \frac{F_k}{m}$

تكون عجلة كرة الحديد أقل وبالتالي Δx لها أقل.



9- في القذف المائل (بزاوية):

أ- نحلل سرعة الإطلاق v_o إلى مركبتين.

$$v_{ox} = v_o.\cos(\theta)$$

$$v_{oy} = v_o.\sin(\theta)$$

ب- إن هذا المقذوف يتحرك في نفس الوقت حركتين:

حركة أفقية (على المحور x)	حركة لرأسية (على المحور y)
هي حركة بسرعة ثابتة هي $v_{ox} = v_o.\cos(\theta)$ ومعادلة الحركة: $\boxed{v_{ox} = \frac{\Delta x}{t}}$ لاحظ أن للحركتين نفس الزمن (t) فقط	هي حركة قذف رأسية للأعلى بسرعة ابتدائية v_{oy} $v_{oy} = v_o.\sin(\theta)$ وبعجلة $a = -g$ و $\Delta y = y - y_o$ ونطبق المادلات الثلاث: $\boxed{\begin{aligned} v &= v_{oy} - gt \\ v^2 &= v_{oy}^2 - 2g.\Delta y \\ \Delta y &= v_{oy}.t - \frac{1}{2}gt^2 \end{aligned}}$

10- ملاحظات:

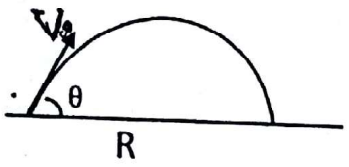
11- إذا أطلق جسم بحيث أن $\Delta y = 0$ (أي $y_o = y$) نسمي ($\Delta x = R$) بالمدى الأفقي للقذيفة أما إذا كان $y \neq y_o$ نسمي Δx بالمسافة الأفقة للقذيفة.

12- لا تنسى أنه عند أقصى ارتفاع H يكون للجسم سرعة أفقية فقط وعجلة (-g)

$v_{ox} = v_o.\cos(\theta)$ - و $v_{oy} = 0$ و $a = -g$

Scanned by CamScanner

-. نستخدم احيانا بعض المعادلات المباشرة المشتقة من المعادلات الحركية الافقية والرأسية مثل العلاقة التي تربط بين مدى القذيفة R وسرعة الإطلاق والزاوية.



$$R = \frac{V_o^2}{g} * \sin 2\theta$$

14- لاحظ من العلاقة السابقة ان اقصى مدى R يكون عندما تكون $\theta = 45°$ و $\sin 2 \times 45 = 1$ فيكون عندها

$$R_{max} = \frac{V_o^2}{g}$$

15- لاحظ ايضا $R \alpha v^2{}_o$ فإذا تضاعفت سرعة المقذوف (بنفس الزاوية) زاد R اربع مرات.

16- لاحظ ايضا من العلاقة السابقة ان $R \alpha \frac{1}{g}$ فمدى القذيفة على السطح القمر اكبر بست مرات من الارض (بثبات V_o و θ)

$$\frac{R_{قمر}}{R_{ارض}} = \frac{g_{ارض}}{g_{قمر}}$$

17- لاحظ انه باهمال مقاومة الهواء فإن حركة المقذوف لا تتعلق بكتلته .

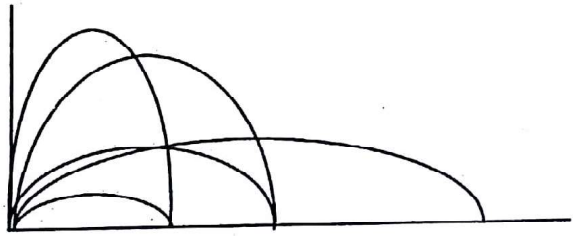
18- من العلاقة السابقة $R = \frac{V_o^2}{g} * \sin 2\theta$ بثبات V_o و g نلاحظ أن $R \alpha \sin 2\theta$

فإذا كانت زاوية الإطلاق

$R \alpha \theta$ ⟵ 45 > Θ

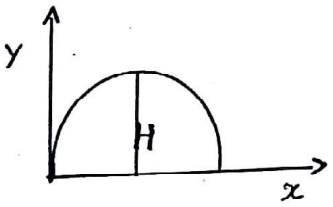
$R \alpha \frac{1}{\theta}$ ⟵ 45 < θ

بحيث يكزن لزاويتا اطلاق مجموعهما 90 نفس R.



Θ=20 Θ=30 Θ=45
Θ=70 Θ=60 Θ=45

19- يمكن حساب اقصى ارتفاع يصله المقذوف من استنتاج العلاقة.



$$H = y_o + \frac{V_{oy}{}^2}{2g}$$

لاحظ أن $H \alpha V_o^2$ حيث $V_{oy} = V_o * \sin\theta$ فإذا تضاعفت سرعة الإطلاق V_o زادت (H) 4 مرات.

20- لاحظ أن اقصى ارتفاع للمقذوف يكون عند زاوية اطلاق θ=90° حيث $V_{oy} = V_o * \sin 90 = V_o$

21- يمكن استخدام المعادلتين 1 و 2 اذن نجد $H = \frac{1}{4}.R.\tan\theta$

22- يمكن استخدام معادلات الحركة الأفقية والرأسية ان وجدت احداثيات المقذوف في أي لحظة (x,y): من العلاقة

$$y = y_o + (\tan\theta)x - \frac{1}{2}\left(\frac{g}{V_o^2 \cdot \cos^2\theta}\right) \cdot x^2$$

Scanned by CamScanner

ملخص الوحدة (3) – الحركة في بعدين وثلاثة ابعاد
المقذوفات/ الحركة النسبية

٢٣- العوامل التي تؤثر في حركة المقذوفات الواقعية (الحقيقية غير المثالية) :

1- مقاومة الهواء و خاصة المقذوفات ذات المدى R الكبير.

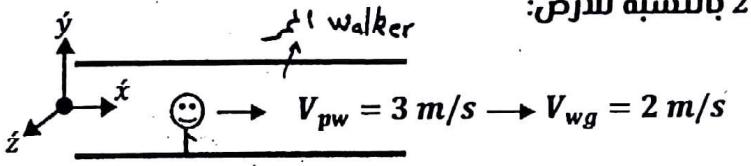
2- دوران المقذوف اثناء حركته في الهواء (تأثير ماغنوس).

3- خصائص سطح المقذوف (خشن أم أملس).

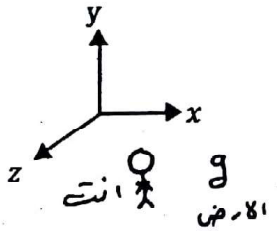
$R_{خشن} < R_{املس}$

٢٤- الحركة النسبية

هي حركة الجسم في مناط اسناد (نظام احداثيات) بالنسبة لمناط اسناد اخر فاذا تحرك مسافر P في ممر W بسرعة 3 m/s و كان الممر يتحرك بسرعة 2 m/s بالنسبة للأرض:

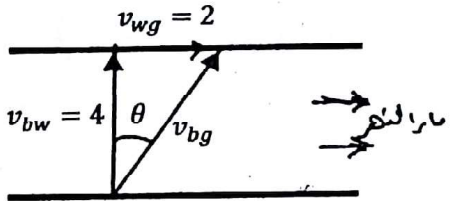


فان سرعة المسافر بالنسبة للأرض الذي تراه أنت



$$\overrightarrow{V_{pg}} = \overrightarrow{V_{pw}} + \overrightarrow{V_{wg}} = 3 + 2 = 5\ m/s$$

٢٥- اذا تحرك قارب بسرعة $V_{bw} = 4\ m/s$ بالنسبة للماء الذي يتحرك بسرعة $V_{wg} = 2\ m/s$ فانه ينحرف بزاوية θ بحيث :



$$\overrightarrow{V_{bg}} = \overrightarrow{V_{bw}} + \overrightarrow{V_{wg}}$$

$$V_{bg} = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20}$$

$$\theta = tan^{-1}(\frac{2}{4})$$

Scanned by CamScanner

أسئلة مهارية عن الوحدة الثالثة – الحركة في بعدين و ثلاثة أبعاد

اعداد: ا- سبيع طليمات
050-632 9456

٩. رميت كرة من الأرض بزاوية 40 أي مما يلي يظل ثابتا أثناء حركتها

v_x , v_y a_x , v_x a_y , v_x a_y , v_y

١٠. ألقيت صخرة من أعلى مبنى بزاوية 45 تحت المستوى الأفقي يكون مقدار عجلتها أثناء حركتها للأرض:

أكبر من g أصغر من g يساوي g يساوي الصفر

١١. عند اطلاق سهم من ارتفاع 2 m بسرعة 40 m/s بزاوية 30° اعلى الافق فإن الزمن اللازم ليسلك السهم الاتجاه الافقي:

1.2s 1,0 2.0s 2.5s

١٢. مقذوف مثالي قذف مائلا بسرعة 20m/s اعلى الفق فإن اقصى مدى له (R max) :

20.81 m 30.65 m 40.77 m 50.42 m

١٣. اطلق مقذوف من الارض بسرعة 10m/s و بزاوية 15° فإنه عند وصوله للأرض سيسقط مسافة (R)تساوي :

5 m 10 m 15 m 20 m

١٤. اقصى ارتفاع يصله القذوف بالمسألة السابقة هو:

1.3 m 1.8 m 2.6 m 4.6 m

١٥. باعتبار مقاومة الهواء غير مهملة لمقذوف واقعي، اذا اطلقت قذيفتان لهما نفس الحجم احدهما من الحديد و الاخر من الخشب من نفس الموقع و بنفس السرعة و الزاوية فإن المدى (R) :

للحديد اكبر للخشب اكبر لهما نفس المدى ليس مما سبق

١٦. رميت كرة رأسيا للأعلى من يد راكب قطار يتحرك بسرعة متجهة ثابته، اين ستسقط الكرة:

في يده مرة اخرى امامه خلفه يمينه

١٧. اهمال مقاومة هواء كرتان متماثلتان بالحجم احداهما من الحديد و الاخرى من الخشب اطلقتا افقيا من نفس الارتفاع و بنفس السرعة الافقية فإنهما :

كرة الخشب ستصل للأرض اولا و ΔX لها اكبر
كرة الحديد ستصل للارض اولا و ΔX لها اكبر

سيصلان معا بنفس الوقت لكن ΔX للخشب اكبر
سيصلان بنفس الوقت و لهما نفس ΔX

Scanned by CamScanner

أسئلة مهارية عن الوحدة الثالثة – الحركة في بعدين و ثلاثة أبعاد

اعداد: ا- سبيع طليمات
050-632 9456

١٨. يسقط مطر رأسيا بسرعة 6 m/s عندما تقود سيارتك بسرعة 8 m/s فإنه يبدو لك و كأنه يميل نحوك بزاوية رأسيا مقدارها :

36.9 ۞ 31.6 ۞ 53.6 ۞ 90 ۞

١٩. تتحرك سفينة سياحية في ماء راكدة بسرعة 20 Km/h بينما يسير راكب على ظهر السفينة شرقا بسرعة 5 Km/h، ان السرعة المتجهة للراكب بالنسبة للارض :

12.41 Km/h بزاوية 18.6 الجنوب الغربي ۞ 20.6 Km/h بزاوية 14.4 نحو الجنوب الشرقي ۞

12.41 Km/h بزاوية 18.6 الغرب الجنوبي ۞ 20.6 Km/h بزاوية 14.4 نحو الشرق الجنوبي ۞

٢٠. تنطلق احدى المتزلجات في قفزة تزلجيه بسرعة متجهة افقية مقدارها 30m/s من مرتفع، ما سرعتها قبل ان تهبط مباشرة بعد 2 s:

28.2 m/s ۞ 35.8 m/s ۞ 40.6 m/s ۞ 56.2 m/s ۞

٢١. اذا كنت تريد استخدام منجنيق لقذف الصخور و كان اقصى مدى (R) تريد ان تصل إليه هو 600m ، فما السرعة الابتدائية اللازمة للصخور لتنطلق من المنجنيق :

54.6m/s ۞ 35.8 m/s ۞ 40.6 m/s ۞ 56.2 m/s ۞

٢٢. مقذوف كتلته 0.8 Kg ما أقصى ارتفاع فوق سطح الارض يمكن ان يصله هذا المقذوف اذا كانت سرعته الابتدائية 80 m/s :

326.2 m ۞ 372.8 m ۞ 412.3 m ۞ 532.5 m ۞

23- ممر مشاة في أحد المطارات طوله 60m يتحرك بسرعة متجهة مقدارها 2m/s بالنسبة للأرض. إذا كنت تتحرك عليه بنفس الاتجاه بسرعة 3m/s بالنسبة للممر فإن زمن وصولك للطرف الثاني:

6s □ 12s □ 10s □ 20s □

24- يريد قبطان مركب الإبحار عمودياً بشكل مباشر عبر نهر يتدفق شرقاً بسرعة 2.0m/s إذا كانت سرعة المركب بالنسبة للماء 6.0m/s فبأي اتجاه ينبغي على القبطان توجيه المركب إذا بدأ من الضفة الجنوبية للنهر؟

16.4 □ 17.5 □ 18.4 □ 19.5 □

Scanned by CamScanner

25- قذفت كرة أفقياً من أعلى مبنى بسرعة ابتدائية $v_x = 10m/s$ إذا هبطت على مسافة 60m من قاعدة المبنى فإن ارتفاع هذا المبنى:

□ 82.4m □ 96.8m □ 136.5m □ 176.6m

26- حجران متماثلان اطلقا أفقياً من نفس الإرتفاع بحيث كانت سرعة الأول v_1 ضعف سرعة الثاني v_2 فإنهما:

□ يصلان للأرض بنفس الوقت وفي نفس Δx □ زمن وصول الأول $2t_2 = t_1$ و $2\Delta x_2 = \Delta x_1$

□ يصلان للأرض بنفس الوقت لكن $\Delta x_1 = 2\Delta x_2$ □ زمن وصول الأول $t_1 = \frac{1}{2}t_2$ و $\Delta x_1 = 2\Delta x_2$

Scanned by CamScanner

ثانياً : حل المسائل التالية :

1- يقف طالب على ارتفاع 42.0 m على جرف أعلى سطح الماء ثم رمى هاتفه الجوال باتجاه أفقي بسرعة 24 m/s
A) ما المسافة الأفقية التي قطعها الجوال قبل السقوط في الماء.
b) كم كانت سرعة الهاتف لحظة السقوط في الماء.

2- يصعد منطاد مراقبة بمعدل 6 m/s بارتفاع 80 m فوق الأرض عندما يتم رمي عبوة عند مقصورة المنطاد باتجاه افقي بسرعة 5 m/s .
a) ما المدة الزمنية التي تستغرقها العبوة لتصل الى الأرض.
b) ما مقدار واتجاه السرعة المتجهة للعبوة لحظة سقوطها على الأرض.

3- رمى لاعب خط الدفاع كرة البيسبول بسرعة ابتدائية 36 m/s بزاوية 30° فوق الأفق اذا كانت الكرة تبتعد عن يده عند ارتفاع 1.8 .
a) كم من الوقت ستبقى الكرة في الهواء قبل أن تسقط على الأرض.
b) ما المسافة الأفقية التي ستقطعها الكرة قبل أن تسقط.
c) ما سرعتها في أعلى نقطة من مسارها. D) ما سرعة الكرة لحظة وصولها الأرض.

4- يقوم رجل اطفاء على بعد 500m من مبنى يحترق بتوجيه الماء من خرطوم اطفاء الحريق على مستوى الأرض بزاوية 30.0° اعلى المستوى الأفقي. اذا خرج الماء من الخرطوم بسرعة 40 m/s فما ارتفاع المبنى المحترق.

5- جسم تم إطلاقه من $(y_0 = 0)$ بزاوية 35.0° اعلى المستوى الأفقي بحيث أستغرق زمنا مقداره $S(5 \cdot 1)$ ليقطع مسافة أفقية مقدارها 10.0 m
a) ما السرعة التي تم إطلاق الجسم بها.
b) ما أرتفاعه عن الأرض عند هذا الزمن.

6- طائرة تطير بسرعة $160\ m/S$ بالنسبة للهواء باتجاه الشمال الشرقي. تهب عليه الرياح بسرعة $32.0\ m/S$ من الشرق الى الغرب بالنسبة للأرض.
a) ما متجه سرعة الطائرة مقدارا وإتجاها بالنسبة للأرض.
b) ما المسافة التي أنحرفت بها الطائرةعن مسارها بسبب هبوب الرياح لمدة 2.0 h

7- تطير طائرة أفقيا على أرتفاع 1.0km بسرعة 1000 km/h ، اذا اسقطت قنبلة
a) ما زمن وصول القنبلة للأرض.
b) ما المسافة الأفقية التي ستقطعها القنبلة لتصل للأرض.

8- لاعبة كرة سلة على بعد 7.50 m من حلقة السلة ترمي الكرة من ارتفاع 2.0 m من الأرض بزاوية 48.0° فوق المستوى الأفقي اذا كان ارتفاع حلقة السلة 3.05 m ، ما السرعة الابتدائية التي اطلقت بها الكرة.

Scanned by CamScanner

ملخص الوحدة الرابعه (القوة)

اعداد الاستاذ : سبيع طليمات
0506329456

1- القوة : F:

هي تأثير جسم على جسم آخر، وحدتها نيوتن (N) الذي يكافئ $kg\frac{m}{s^2}$

2- الكتلة : m:

كمية المادة في الجسم وتقدر بالكيلوغرام Kg وهي

نوعان:

أ- (الكتلة التجاذبية)السكونية : وهي الكتلة المسؤولة عن التفاعل الناتج عن الجاذبية.

ب- الكتلة القصورية)حركية : هي مقاومة الجسم لتحريكه مثل:)تحريك باب الحديد أصعب من تحريك باب الخشب.

3- الوزن: Fg:

القوة المؤثرة بالجسم نتيجة تفاعله مع الجاذبية الأرضية: $Fg = m.g$

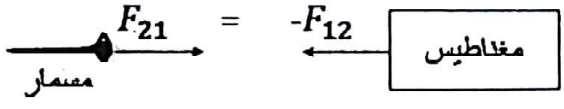
4-قوانين نيوتن:

أ- (القانون الأول:)إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على جسم صفراً فالجسم الساكن يبقى ساكناً)اتزان سكوني(والجسم المتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة يبقى متحركاً)اتزان سكوني(.

ب- القانون الثاني: إذا أثرت محصلة قوى $\vec{F}_{net}$ على جسم في اتجاه ما فإنها تكسبه عجلة $\vec{a}$ باتجاهها وتتناسب معها $\vec{F}_{net} = m.\vec{a}$

ج- القانون الثالث: عندما يتفاعل جسمان مع بعضهما بقوتين

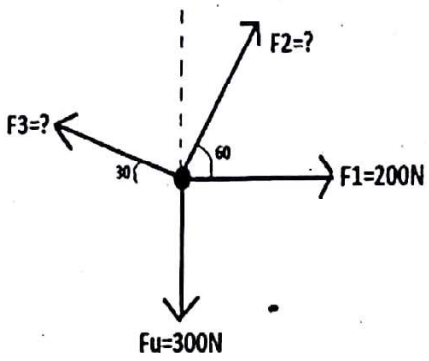
$F_{21} = -F_{12}$



- متساويتين بالمقدار ومتضادتين بالاتجاه:

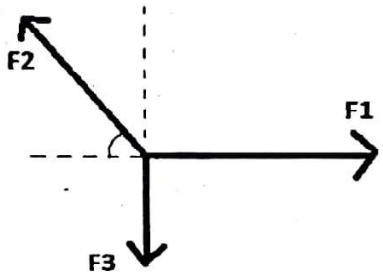
Scanned by CamScanner

5-اذا اثرت مجموعة قوى متزنةعلى جسم (اي بقي ساكنا مثلا)فيمكن ايجاد F_3, F_2 من شرط الاتزان



من هاتين المعادلتين نوجد المجهولين	$\sum F_x = 0$ $\sum F_y = 0$	$F_{net}=0$

6-لايجاد محصلة عدة قوى متلاقية F_{net} نستخدم طريقة التحليل فيكون للمحصلة مركبتان :



$$F_{net\,x} = \sum F_x$$

$$F_{net\,x} = \sum F_y$$

ومن معرفة المركبتين : نوجد

$$F_{net} = \sqrt{Fx^2 + Fy^2}$$

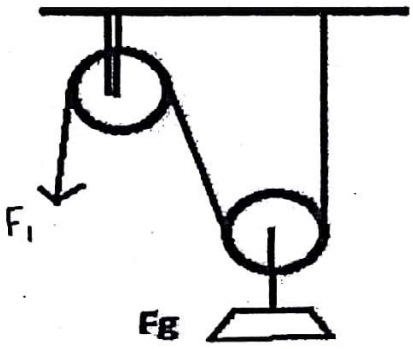
$$\theta = \frac{Fy}{Fx}$$

7- البكرة الثابتة تغيراتجاه القوة فقط

8- البكرة المتحركة :

تضاعف القوة بحيث :

$$F_1 \text{المطبقة} = \frac{\text{الحمل } m.g}{\text{عدد الحبال الحاملة}}$$



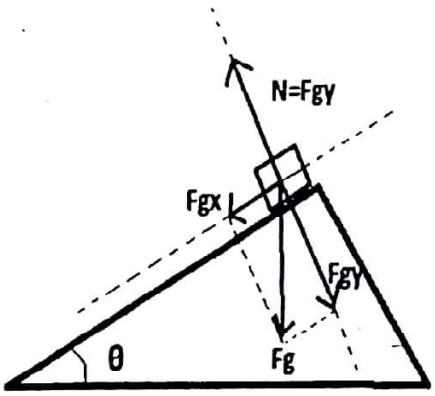
9-الجسم الموضوع على مستوي املس مائل يتاثر بقوتين فقط هما F_g , N

فاذا حللنا F_g الى مركبتين يصبح متاثرا بثلاث قوى هي

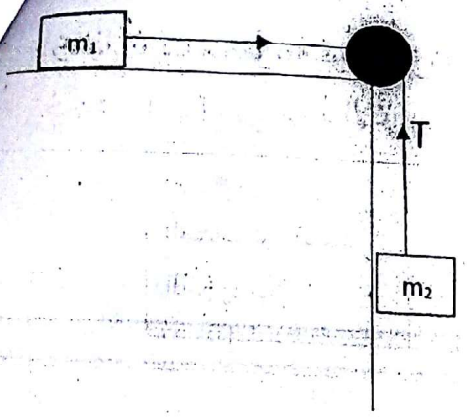
$F_{gx}=F_g.\cos\theta$ و (N)

$F_{gy}=F_g.\sin\theta$ $(N=F_{gy})$

والقوة المحركة للاسفل.هي F_{gx} فقط ان لم يكن هناك احتكاك.



Scanned by CamScanner



10- <u>في نظام الكتل و البكرة:</u>

لحساب (a) وقوة الشد بالخيط (T):

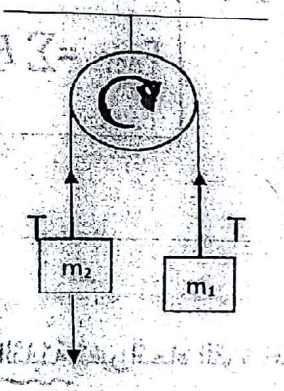
(يتحرك القالبان بنفس العجلة a)

التي تعطى من العلاقة (بإهمال الاحتكاك):

$$a = \frac{\text{الكتلة المحركة } m_2}{\text{الكتلة المتحركة } (m_1+m_2)} \times g$$

ولحساب قوة الشد T نطبق القانون الثاني لنيوتن على أي من الكتلتين: $T=m_1 \times a$

11- <u>في آلة الأتوود:</u>

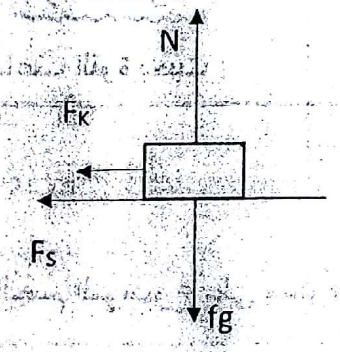


تتحرك الكتلتان بنفس العجلة

$$a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}$$

$$T - f_{g2} = m_2\, a$$

12- <u>عندما يتحرك جسم على مستوى خشن:</u>



فإذا كان على وشك الحركة فإن قوة الاحتكاك السكونية القصوى

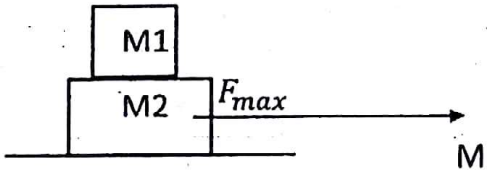
$$F_{smax} = \mu_s\, N$$

وإذا تحرك:

$$F_k = \mu_k\, N$$

13- لا تعتمد قوة الاحتكاك على مساحة منطقتي التلامس بين الجسم و السطح بل على نوعي السطحين المتلامسين كما لا تعتمد على سرعة الجسم.

Scanned by CamScanner

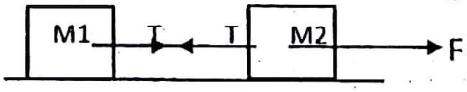


18- لحساب اقصى قوة يمكن تطبيقها المجموعة المتحركة بحيث لا تنزلق الكتلة M1

$$F_{max} = (m1 + m2)(\mu_k + \mu_s).g$$

μ_s :معامل الاحتكاك السكوني بين m1 و m2

μ_k : معامل الاحتكاك الحركي بين m2 و السطح



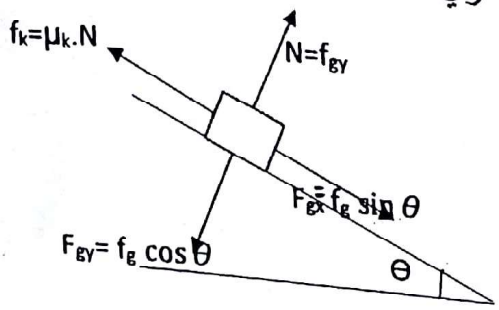
19- المجموعة تتحرك :

بدون احتكاك بعجلة : F=(m1+m2)a

لحساب قوة الشد T نطبق القانون الثاني لنيوتن على اي الكتلتين مثلا: (T = M1 . a)

Scanned by CamScanner

14- لاحظ القوى المؤثرة على جسم يتجرك على مستوي مائل خشن:

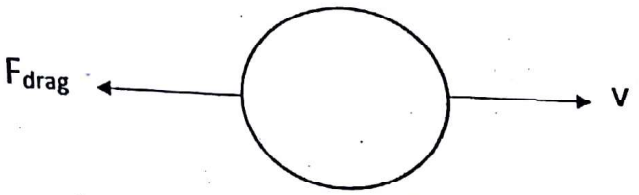


$$F_{net}= m.a$$

15- تحسب قوة مقاومة الهواء (قوة السحب)

$$F_{drag}=k.v^2$$

ثابت السحب



$$k= \frac{1}{2} C_d \cdot \rho \cdot A$$

معامل السحب — كثافة الهواء — مساحة المقطع العرضي للجسم

16- عند سقوط الجسم بالهواء فإن السرعة الحدية له يمكن حسابها من:

$$F_{drag}=f_g$$

$$k.v^2=m.g$$

حدية

$$v= \sqrt{\frac{m.g}{k}}$$

لاحظ ان السرعة الحدية تعتمد على الكتلة

بينما بإهمال مقاومة الهواء فإن سرعة الجسم الساقط لا تعتمد على الكتلة.

17- باعتبار مقاومة الهواء غير مهملة فإن الجسم الأثقل يتحرك بشكل أسرع ويصل إلى الأرض بزمن أقل من الجسم الأخف الذي له نفس k .

Scanned by CamScanner

أسئلة مهارية عن الوحدة 4 القوة

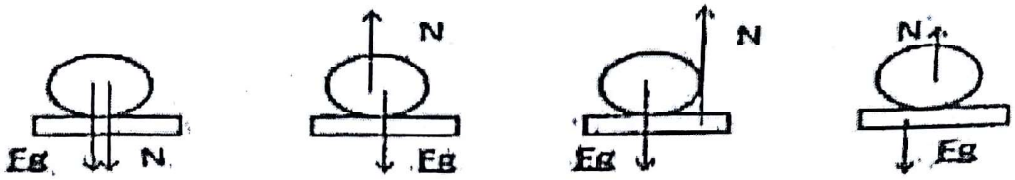
1 – تسمى القوة المؤثرة في الجسم نتيجة تفاعله مع الجاذبية الأرضية

○كتلة الجاذبية ○كتلة التصور ○ قوة الاحتكاك ○الوزن

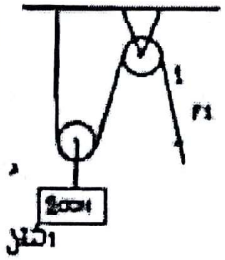
2 – فكر في كرتين من الفولاذ الكرة A وزنها 2N والثانية (B)=20N تم تحرير كلا الكرتين بشكل متزامن من ارتفاع 3m ما الكرة التي ستصطدم بالأرض اولاً ؟

○الكرة A ○الكرة B ○ ستصطدم الكرتان بالأرض بنفس الوقت ○ لايمكن التحديد من المعطيات المتوفرة

3- إن مخطط الرسم الصحيح لكرة الفولاذ مستقرة على الطاولة هو ...



4- بالشكل المجاور بكرتان تدوران بدون احتكاك عند شد الحبل لرفع ثقل 200N لارتفاع 4m



أن مقدار قوة شد الحبل ومقدار المسافة التي سيتحركها الحبل 1 هما على التوالي:

○ 4m ,200N ○ 8m, 200N

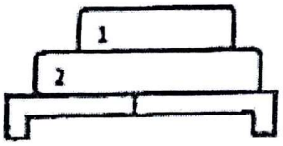
○ 8m ,100N ○ 4m,100N

5- إن حاصل طرح القوتين المتساويتين بالمقدار

$(\vec{F1}-\vec{F2})$ يساوي :

○ صفر ○ لليسار 5N ○ لليمين 10N ○ لليسار 10N

6- إذا كان وزن الكتاب الأول F1=20N والثاني F2=30N فإن القوة التي تبذلها الطاولة على الكتاب العلوي تساوي:



-(F1+F2) F2-F1 -F2 -F1

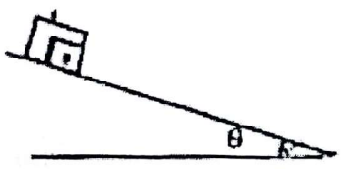
7- متزلج كتلته 75Kg يتزلج على منحدر بزاوية 30° بدون احتكاك فإن العجلة التي يتحرك فيها المتزلج تساوي:

صفر $367.88m/s^2$ $37.5m/s^2$ $4.9m/s^2$

8- الصندوقان A,B كتلة A نصف كتلة B يتزلقان بدون احتكاك على مستوي مائل يكون:

الصندوقين لنفس العجلة عجلة A ضعف عجلة B

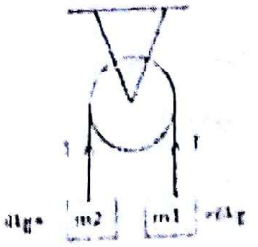
العجلة A نصف العجلة B عجلة A أربعة أضعاف العجلة B



Scanned by CamScanner
Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

10- في آلة اتوود المعجلة التي تتحرك بها الكتلة m1:



$a = 0.98\ m/s^2$ للأسفل

$a = 1.96\ m/s^2$ للأسفل

$a = 3.8m/s^2$ للأعلى

$a = 1.96m/s^2$ للأعلى

11- في السؤال السابق ان مقدار الشد في الحبل $\vec{T}$:

28.6 N　　34.6N　　47.08 N　　52.42 N

12- في آلة اتوود السابقة اذا تضاعف كتلة كل من الكتلتين m1 m2 متكون العجلة الناتجة بمقدار

الضعف　　النصف　　الربع　　هي نفسها

13- تعتمد قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح الذي يتحرك عليه على :

حجم منطقة التلامس　　السرعة المتجهة للجسم

مقدار القوة العمودية　　مقاومة الهواء لحركة الجسم

14- كلما زاد ميل المستوى الخشن الذي يتحرك عليه الجسم فإن قوة الاحتكاك:

تزداد　　تقل　　لا تتغير　　البيانات السابقة لا تكفي

15- معامل الأحتكاك الحركي بين الجسم و السطح :

اكبر من معامل الاحتكاك السكوني　　اقل من معامل الاحتكاك السكوني

يساوي معامل الاحتكاك السكوني　　حسب نوع السطحين المتلامسين

16-تحسب قوة الاحتكاك من العلاقة :

$F_r = F_g \cdot d$　　$F = \mu \cdot Nd$　　$F = \mu \cdot N$　　$F = \mu \cdot F_{gx}$

17-اذا تصادمت العربتان A,B وبقيت السيارة (A) قوة (F) على السيارة الصغيرة

فان السيارة الصغيرة تبذل قوة على السيارة الكبيرة مقدارها :

F/2　　2F　　F　　4F

18- باعتبار (K) ثابت مقاومة الهواء و V السرعة الحدية للجسم فان مقدار قوة الاحتكاك نتيجة مقاومة الهواء تحسب من العلاقة

$F_{drag} = k \cdot v$　　$F_{drag} = kv^2$　　$F_{drag} = \frac{1}{2}vk^2$　　$F_{drag} = \frac{1}{2}kv^2$

19-ان السرعة الحدية للجسم:

تعتمد على كتلة الجسم　　لا تعتمد على كتلة الجسم

تعتمد على ارتفاع الجسم عن سطح الارض　　تعتمد على درجة حرارة الجسم

20- اذا كان ثابت مقاومة الهواء K=0.57 فان السرعة الحدية لحجر كتلته 5kg في الهواء تساوي .

9.28 m/s　　11.63 m/s　　14.53 m/s　　16.81 m/s

21- تسير سيارة كتلتها m بسرعة ثابتة على طريق مستقيم وممتوى بمعامل احتكاك μ بين الاطارات و الطريق , اذا كانت قوة سحب المحرك D فان محصلة القوى المؤثرة على السيارة :

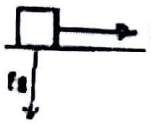
$D + \mu mg$　　$D - \mu N$　　μmg　　صفر

Scanned by CamScanner

22- عندما تتوقف حافلة فجأة يندفع الركاب إلى الأمام.أي من قوانين نيوتن يشرح هذا الموقف:

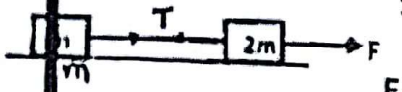
الأول O - الثاني O - الثالث O - لايمكن شرحه باستخدام قوانين نيوتن O

23- تؤثر قوة الثقل مقدارها f=mg على قالب يتحرك على سطح معامل احتكاكه الحركي=1ان عجلة هذا القالب:



صفر O - $1m/s^2$ O - 8 O - 2g O

24- قالبان متصلان بحبل عديم الكتلة على سطح املس اثرت قوة F خارجية كما بالشكل:



إن قوة الشد في الحبل T تساوي:

صفر O - 2F O - F O - F/3 O

25- قالب كتلته 5.00kg ينزلق بسرعة متجهة ثابتة إلى اسفل مستوي مائل ميله 37^0 إن مقدار قوة الحتكاك يساوي:

17.62 N - 29.52 N - 32.62 N - 44.57 N

26- قالب كتلته 20 kg يدفع بقوة ثابتة F ليتحرك بسرعة ثابتة على مستوي خشن ميله 30^0ومعامل احتكاكه الحركي 0.2

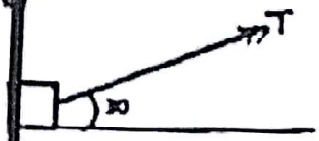
إن مقدار القوة F يساوي:

86.4 N O - 104.6 N O - 132.1 N O - 147.5 N O

27- كرة كتلتها 0.5kg معلقة بخيط انزيحت بزاوية 40^0 ان مقدار القوة f اللازمة للحفاظ على الاتزان بهذه الزاوية:

4.1N O - 6.4 N O - 8.8 N O - 10.4 N O

28- صندوق كتلته 100 kg ما قوة شد الحبل T اللازمة لتحريك الصندوق على ارض خشنة افقيا بعجلة $a=2.00m/s^2$ إذا كان $\mu_k=0.6$

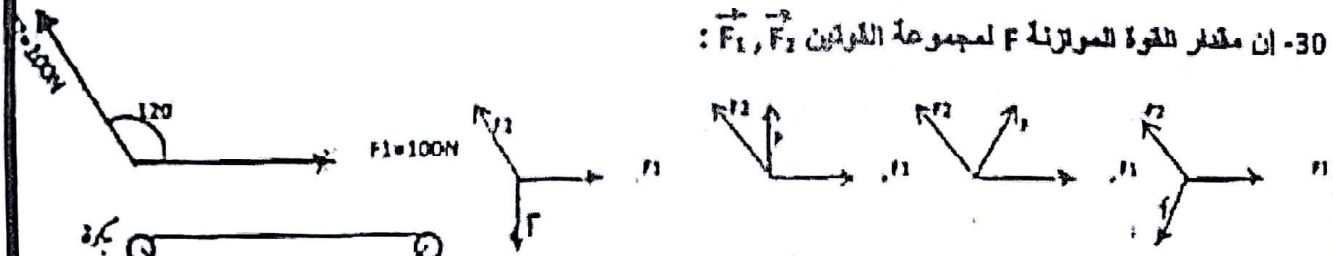


676.3 N O - 712.6 N O - 836.2 N O - 924.5 N O

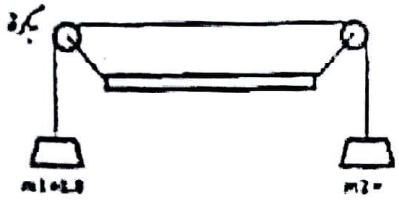
29- احسب معامل الاحتكاك الحركي اللازم لإيقاف قرص هوكي ينزلق بسرعة 12m/s لمسافة 72 m:

0.1 O - 0.2 O - 0.3 O - 0.4 O

30- ان مقدار القوة الموازنة F لمجموعة القوتين $\vec{F_1}, \vec{F_2}$:

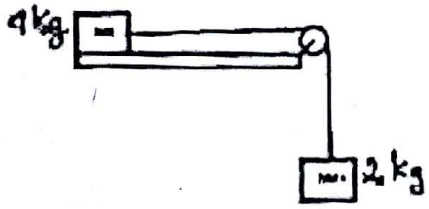


31- العجلة التي يتحرك بها القالب m_1 هي:



-g O - g O - $\frac{1}{3}$g O - 3g O

32- في الشكل المجاور وباهمال الاحتكاك فإن العجلة التي يتحرك بها القالب m_1 :



$1.72m/s^2$ O - $3.27m/s^2$ O - $4.22m/s^2$ O - $5.34m/s^2$ O

Scanned by CamScanner
Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

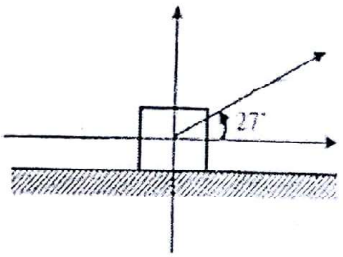
School Operations Sector
Emirates Educational Council 2
6 Cluster B
Ras al Khaimah Secondary School

قطاع العمليات المدرسية
مجلس الامارات التعليمي ٢
النطاق B6
مدرسة راس الخيمة للتعليم الثانوي

أوراق عمل للصف الثاني عشر متقدم / القوة / 2017- 2018 "

أولاً : أجب عن الأسئلة التالية

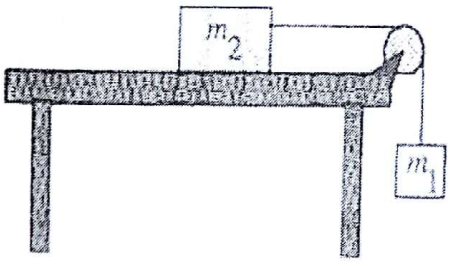
1) يسحب شخص مكعبًا خشبيًا كتلته (8.75kg) على أرض إسمنتية نحو اليمين بوساطة حبل يميل فوق الأفقيّ بزاوية (27°) انظر الشكل جانبًا، فإذا كانت قوة الشد في الحبل (1.00×10^2 N) وعانى المكعب من قوة احتكاك مقدارها (36.6 N) فأجبْ عمّا يأتي :



- أكملْ رسم مخطط القوى المؤثرة في الجسم على الشكل المجاور.
- ما مقدار القوة المتعامدة ؟

- احسب معامل الاحتكاك الحركيّ بين سطح الجسم والأرض.

2) يبين الشكل صندوقين يتصلان عبر بكرة ملساء مهملة الكتلة بحبل مهمل الكتلة ولا يمتط، فإذا كانت ($m_1 = 6.00kg$) و ($m_2 = 15.8\ kg$) وكانت الأسطح المتلامسة لا احتكاكية فأجبْ عما يأتي :



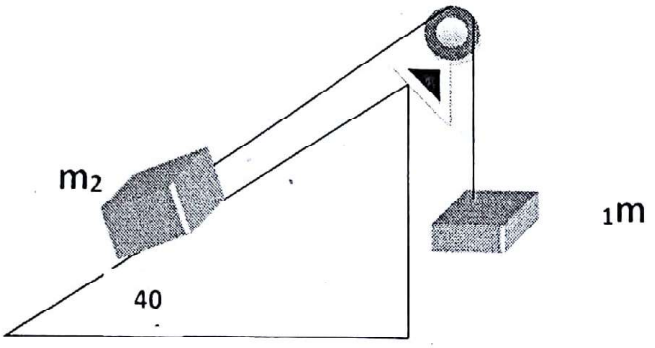
- ما مقدار العجلة التي تتحرك بها المجموعة ؟

- لوكان هناك احتكاك بين الطاولة والكتلة (m_2) فما أثر ذلك على عجلة الحركة ؟

Scanned by CamScanner

أوراق عمل للصف الثاني عشر متقدم / القوة / 2017- 2018 "

3) في الشكل المقابل تستند الكتلة $m_2 = 6Kg$ إلى سطح مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية 40° وتتصل بخيط يمر فوق البكرة ملساء , بكتلة $m_1 = 4\ Kg$ يتدلى رأسياً , إذا تركت المجموعة تتحرك من السكون :



- اكتب الشروط الواجب تحققها لتكون

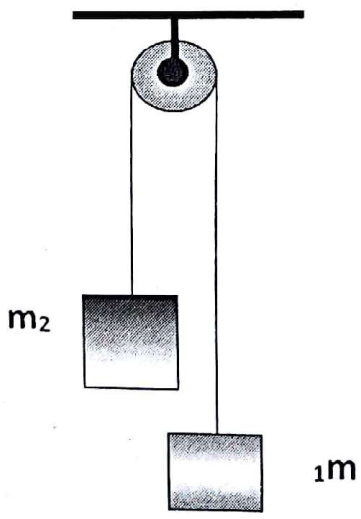
" قوة الشد و العجلة " متساويتين على طرفي الخيط .

- احسب عجلة المجموعة .

- احسب قوة الشد للمجموعة .

4) لديك في الشكل المقابل آلة أتود , إذا كانت $m_1 = 3\ Kg$ والكتلة $m_2 = 5\ Kg$, وباعتبار الخيط لا يمتط وخفيف والبكرة مهملة الكتلة ، فاحسب :

- عجلة المجموعة على طرفي الخيط .



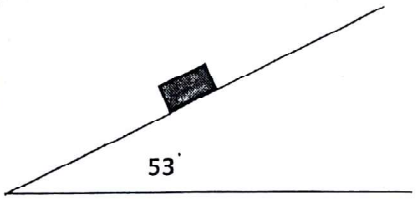
- قوة الشد للمجموعة .

Scanned by CamScanner

أوراق عمل للصف الثاني عشر متقدم / القوة / 2017- 2018 "

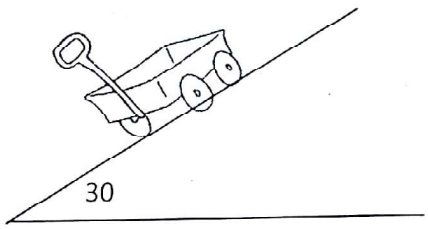
5) جسم كتلته (3Kg) يتحرك بتأثير وزنه على مستوى مائل خشن يميل على الأفق بزاوية (53°). إذا كان مقدار معامل الاحتكاك الحركي بين السطحين (0.4). أجبْ عن الفقرات التالية :

- وضح بالرسم متجهات القوى المؤثرة على الجسم أثناء حركته على المستوى الخشن.
- احسب مقدار قوة الاحتكاك الحركي المؤثرة في الجسم.



- احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

6) في الشكل المجاور يدفع عامل عربة كتلتها (20kg) بدءاً من السكون لأعلى مستوٍ مائل طوله (12m) يميل على الأفق بزاوية (30°) وبإهمال قوى الاحتكاك الحركي



- ما مقدار القوة الموازية للمنحدر التي يقدمها العامل على العربة ليصل لأعلى المستوي لدفعه بسرعة ثابتة

- سرعة العربة عند وصولها أعلى المستوى المائل

Scanned by CamScanner

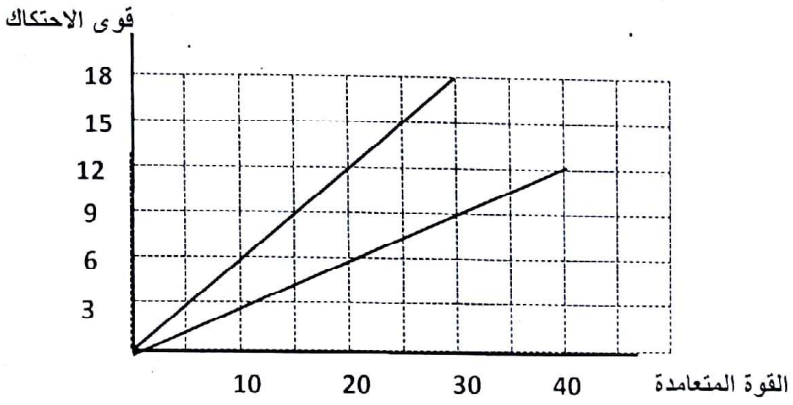
أوراق عمل للصف الثاني عشر متقدم / القوة / 2017- 2018 "

7) في تجربة لدراسة العلاقة بين كل من قوة الاحتكاك السكوني وقوة الاحتكاك الحركي لسطحين وبين القوة المتعامدة تم الحصول على الخطين البيانيين الموضحين في الشكل

أجبْ عن الفقرة التالية :

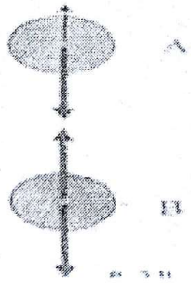
- أوجد مقداري معامل الاحتكاك الحركي والسكوني

قارن بينهما، ماذا تجد ؟



8) كرة مطاطية وزنها (5N) تتعرض أثناء سقوطها لقوة مقاومة الهواء كما في الشكل المجاور. إذا كان مقدار هذه القوة (1N) عند مرورها بالنقطة A. وعند وصول الكرة إلى النقطة B، وُجد أن مقدار قوة مقاومة الهواء يساوي مقدار وزن الكرة، اعتمادًا على ذلك أجبْ عن الفقرتين التاليتين:

- ما الذي يجعل قوة مقاومة الهواء للكرة تزداد أثناء سقوطها ؟

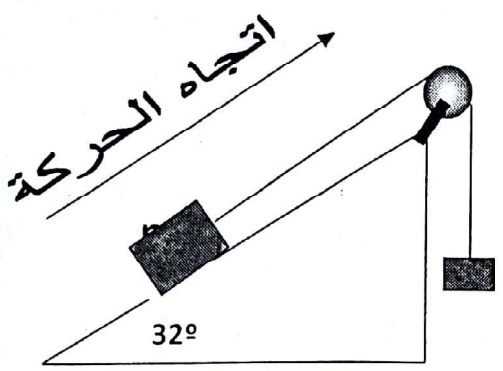


- كيف تواصل الكرة حركتها بعد النقطة B ؟ وماذا يطلق على السرعة في مثل هذه الحالة ؟

Scanned by CamScanner

أوراق عمل للصف الثاني عشر متقدم / القوة / 2017- 2018 "

9) في الشكل المجاور إذا كانت ($m_1 = 3Kg$, $m_2 = 4Kg$) والكتلة m_2 تتحرك على سطح مائل أملس يميل فوق الأفق بزاوية $32°$ علماً أنّ البكرة ملساء ومهملة الكتلة وكان الخيط خفيفاً لا يمتط , إذا تركت المجموعة تتحرك من السكون :



- أحسب قوة الشد على جانبي البكرة . m_1

10) حدد فيما إذا كانت الأجسام التالية في حالة اتزان أو لا بوضع إشارة (√) في المكان المناسب

الحالة الحركية للجسم	متزن	غير متزن
مصباح إنارة ساكن معلق في سقف غرفتك		
كرة تسقط للأسفل تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية فقط		
قرص لعبة هوكي يتحرك بسرعة ثابتة على أرضية جليدية		
سيارة متحركة قوة دفع محركها أكبر من قوة احتكاكها مع الطريق		
مظلي قوة مقاومة الهواء لمظلته تساوي قوة وزنه		

ثانياً : اختر الإجابة المناسبة لكل من العبارات التالية :

11) إحدى الكميات التالية يقاس بها القصور الذاتي:
أ) الكثافة ب) الكتلة ج) الحجم د) الضغط

12) عند انطلاق رصاصة من مسدس للأمام فإنّ المسدس :
أ) يندفع للأمام بسرعة تساوي سرعة الرصاصة
ب) يندفع للأمام بسرعة أقل من سرعة الرصاصة
ج) يندفع للخلف بسرعة تساوي سرعة الرصاصة
د) يندفع للخلف بسرعة أقل من سرعة الرصاصة .

13) أي مما يلي يعتبر قوة تماس:
أ) الاحتكاك ب) الجاذبية ج) المغناطيسية د) الكهربائية

14) إذا كانت الأرض تؤثر عليك بقوة جذب مقدارها (600 N)، فإن جسمك يؤثر على الأرض بقوة:
أ) أقل من 600N
ب) تساوي 600N
ج) أكبر من 600N
د) تساوي الصفر

Scanned by CamScanner