الفيزياء physics

الفصل الدراسي الأول

2021-2022

G 12

الصف الثاني عشر (علمي - تكنولوجي)

2 مرتبة حسب الدروس

الوحدة الأولى (الجاذبية والحركة الدائرية)

GRAVITY AND CIRCULAR MOTION

اسم الطالب: .....

الصف الثاني عشر - علمي (2021-2022)

إعداد : M.S

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجاذبية Gravity

مفهوم الجاذبية: هي ظاهرة طبيعية يتم بواسطتها..

حركة او ميل كل الاجسام للحركة والانجذاب نحو بعضها

وتحتّل الجاذبيّة أهميّة كبيرة كما يترتب عليها العديد من الظواهر الطبيعة في حياتنا.

س1/ ما أهمية وفوائد الجاذبية وما الظواهر الطبيعية المترتبة عليها؟

1- .....

.....

2- .....

.....

3- .....

4- .....

5- .....

.....

6- .....

س2/ ماذا نعني بقوة الجاذبية؟ كيف تتغيَّر الجاذبية على الكواكب الأخرى؟

- **قوة الجاذبية هي:** .....

- **وقوة الجاذبية الأرضية هي:** .....

- **تعتمد قوة الجاذبية على:** .....

.....

- **القوة الناتجة عن الجاذبية تسبب تسارع يسمى تسارع الجاذبية (g)** .....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قانون نيوتن للجاذبية (F_g) Newton's Law of Gravitational

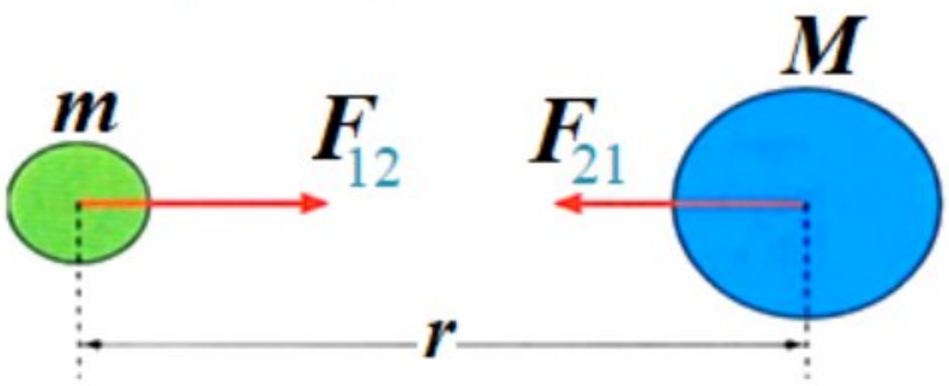
نظرية نيوتن: .....

وهذا هو سبب سقوط (انجذاب) التفاحة على رأس نيوتن. (وقانون قوة جذب الأرض للتفاحة) هو نفسه القانون الذي يحكم حركة القمر حول الأرض وحركة كل الكواكب حول الشمس.

س1/ اذكر المصطلح العلمي:

- ..... : كل الأجسام (الكتل) في الكون تتجاذب مع الجسيمات الأخرى بتأثير قوة مباشرة، يتناسب مقدار هذه القوة طرديًا مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسيًا مع مُربع المسافة بين مركزي كتلتيهما.

س2/ من الشكل المقابل: استنتج العلاقة الرياضية لحساب قوة التجاذب بين جسمين كتلتيهما (m،M):



- .....
- .....
- .....
- .....

- نحصل على قانون نيوتن للجاذبية: ويسمى "قانون التربيع العكسي

س3/ ما ثابت العلاقة "G" بين قوة التجاذب وحاصل ضرب القوتين مقسوماً على مربع المسافة، وما وحدة قياسه؟

- .....
- .....

س4/ كيف يكون اتجاه قوة التجاذب بين كتلتين؟

- .....

س5/ ما العلاقة بين قانون نيوتن للجاذبية والقانون الثالث لنيوتن ؟

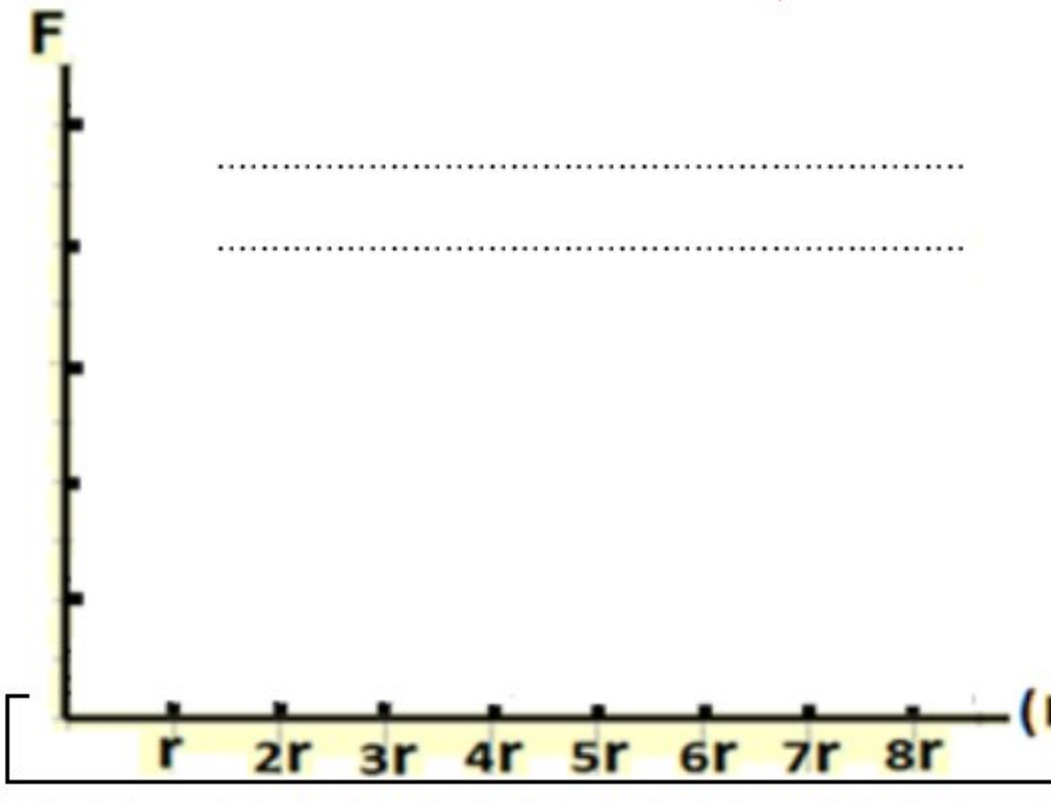
- .....
.....

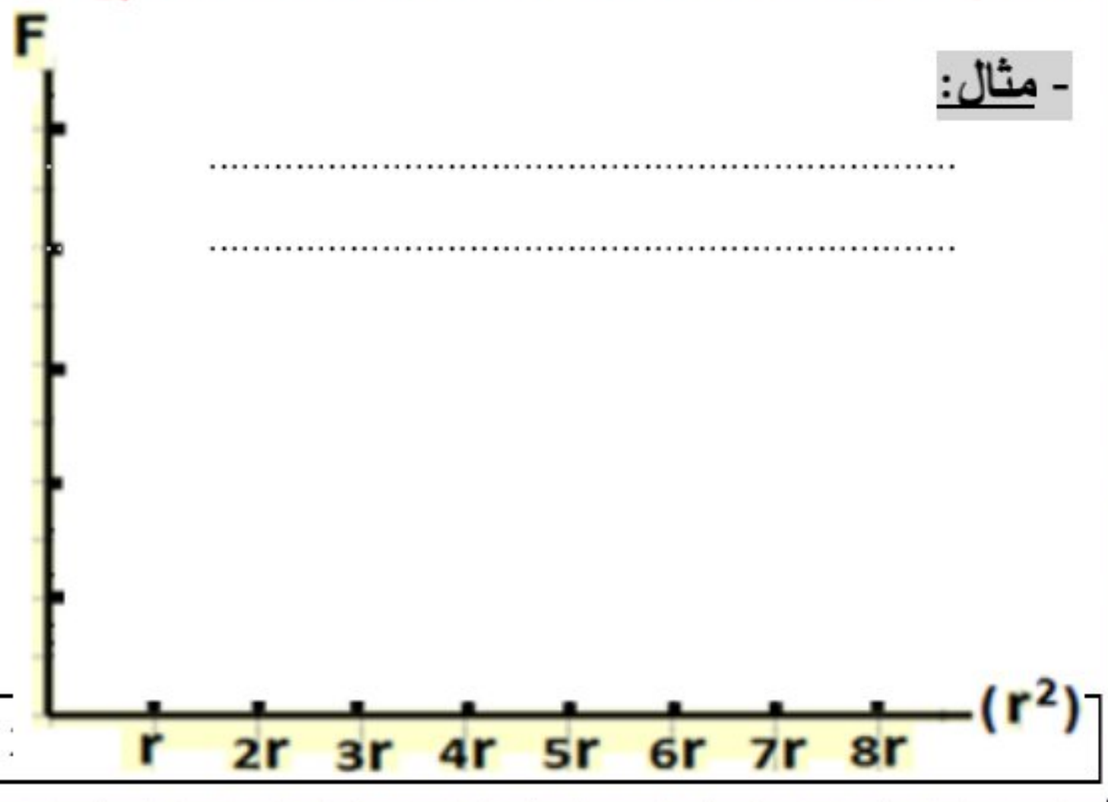
س6/ لماذا يسمى قانون نيوتن للجاذبية بـ: "قانون التربيع العكسي"؟

- .....

س7/ ارسم العلاقة البيانية بين قوى التجاذب ومربع المسافة بين كتلتين؟ وبين قوة التجاذب والمسافة بين كتلتين؟

- مثال:





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س8/ ماذا يحدث لقوة التجاذب الكتلي في الحالات التالية؟

a) إذا زادت أحد الكتلتين إلى ثلاثة أمثال: .....

b) إذا زادت أحد الكتلتين إلى مثلي ما كان عليه: .....

c) إذا زادت كلاً من الكتلتين الضعف: .....

d) إذا زادت المسافة لمثلي ما كانت عليه: .....

e) إذا زادت المسافة لثلاث أمثال: .....

f) إذا قلت المسافة لنصف ما كانت عليه: .....

g) إذا قلت المسافة لثلث ما كان عليه: .....

h) إذا ضوعفت كل من الكتلتين، وزادت المسافة ثلاث مرات: .....

i) إذا قلت أحد الكتلتين للربع وزادت المسافة أربع أمثال: .....

j) إذا تضاعف أحد الكتلتين وقلت المسافة للنصف: .....

ثوابت تستخدم في حل المسائل

كتلة البروتون	$m_p = 1.67\times10^{-27}$ kg
كتلة الإلكترون	$m_e = 9.1\times10^{-31}$ kg
كتلة القمر	7.35×10^{22} kg
نصف قطر القمر	1.74×10^{6} m

ثابت الجذب العام	$G= 6.67 \times 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}
كتلة الأرض	$M_E = 5.98\times10^{24}$ kg
نصف قطر الأرض	$R_E = 6.38\times10^{6}$ m
عجلة الجاذبية الأرضية	g = 9.8 m/sec ^{2}

س9/ حل المسائل التالية:

1) احسبْ قوة الجاذبية بينك وبين حقيبتك المدرسية، إذا كانت كتلتك 80 kg وكتلة حقيبتك 7 kg وبعدكْ عن حقيبتك 60 cm ثم احسب قوة الجاذبية مرَّة ثانية عندما يكون بعدك 2 m هل تستطيع أن تشعر بهذه القوة؟

.....

.....

.....

.....

.....

2) a. احسب قوة الجاذبية بين الأرض وطالب يقف على سطحها كتلته 75 kg
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}$ N.m^2 kg^{-2} كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}$ kg نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}$ m

.....

.....

.....

b. كيف تصبح هذه القوة إذا كان الطالب يركب طائرة على ارتفاع 12000 m فوق سطح الأرض؟

.....

.....

3) يدور إلكترون ذرة الهيدروجين في مدار دائري حول البروتون إذا علمت أن كتلة البروتون $[m_p=1.67\times10^{-27}kg]$ ، وكتلة الإلكترون $[m_e= 9.1\times10^{-31}$ kg] وأن نصف القطر الذرة للهيدروجين $[r_H=0.53\times10^{-10}$ m].
احسب قوة التجاذب الكتلي بين الإلكترون والبروتون.

.....

.....

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4) احسب قوة الجاذبية بين كرتين كتلة كل منهما 100 kg والمسافة بين مركزيهما 2 m
كم تصبح هذه القوة إذا تغيرت المسافة لـ 7 m ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5) إذا كانت قوة التجاذب الكتلي بين إلكترونين تفصلهما مسافة [1 m] تساوي [5.42×10^{-71} N]
احسب كتلة الإلكترون.

.....

.....

.....

.....

6) احسب المسافة بين مركزي جسمين كتلتيهما [5 kg] و [2.5 kg] إذا كانت قوة التجاذب بينهما [3×10^{-12} N].

.....

.....

.....

.....

7) احسب المسافة الفاصلة بين كتلتين متساويتين 150 kg لتكون قوة التجاذب الكتلي بينهما $2.0 X10^{-5}$ N

.....

.....

.....

.....

8) تتجاذب كتلتان صغيرتان على بعد 10 cm بقوة 0.1N ما قيمة قوة التجاذب بينهما إذا أصبحت المسافة 5 cm

.....

.....

.....

9) تتجاذب كتلتان على بعد 15 cm بقوة 0.1N ما قيمة قوة التجاذب بينهما إذا أصبحت المسافة 45 cm

.....

.....

.....

.....

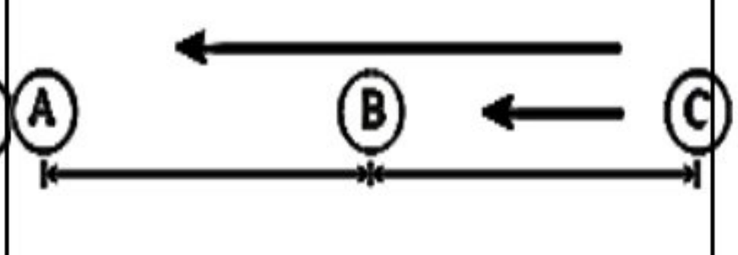
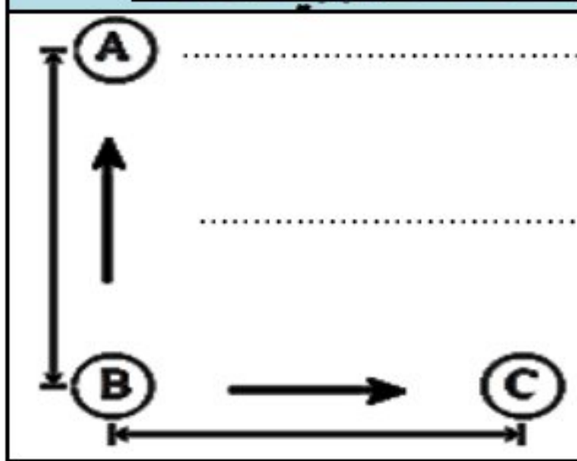
10) تتجاذب كتلتان صغيرتان على بعد 7 cm بقوة 0.1N ما قيمة قوة التجاذب بينهما إذا أصبحت المسافة 13 cm

.....

.....

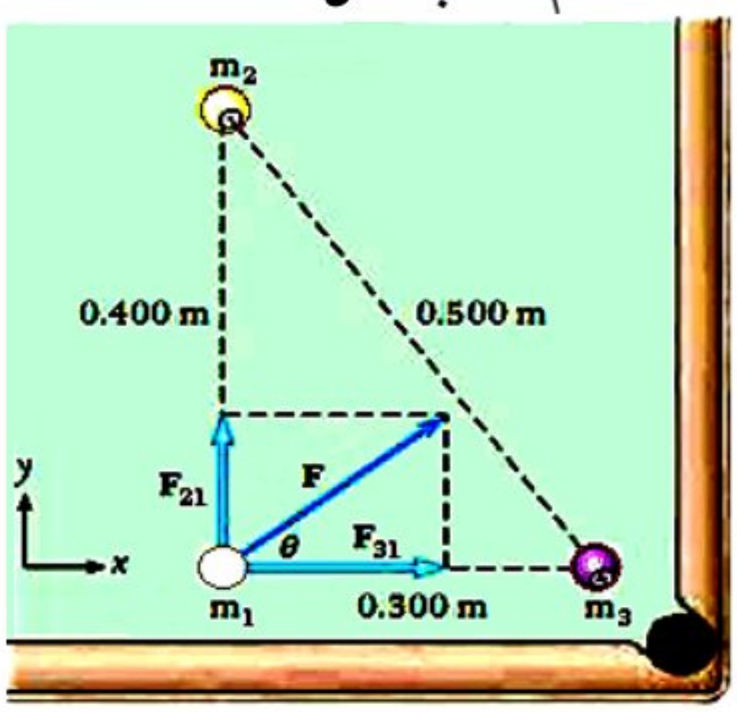
.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إذا أردنا حساب محصلة القوى على الكتلة على أحد الجانبين	إذا أردنا حساب محصلة القوى على الكتلة في المنتصف	إذا أردنا حساب محصلة القوى على الكتلة عند الزاوية القائمة
- ..... 	-	- .....  .....

ملاحظة: هناك 3 حالات مختلفة لإيجاد محصلة قوتين.

1) ثلاث كرات بلياردو كتلة كلٍ منها (0.3 kg) موضوعة على طاولة في زوايا مثلث قائم كما بالشكل احسب مقدار واتجاه قوة الجاذبية على الكرة m_1 الناتج عن الكرتين m_2 , m_3



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

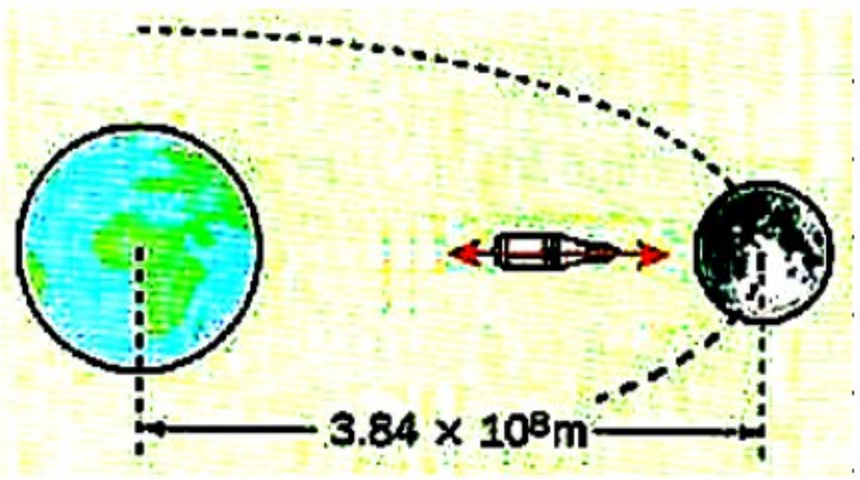
.....

.....

.....

2) يدور القمر حول الأرض في مدار نصف قطره 3.84×10^8 m وكتلة القمر 7.35×10^{22} kg وكتلة الأرض 6×10^{24} kg

A. مقدار قوة التجاذب الكتلي بين الأرض والقمر:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. إذا أطلق صاروخ كتلته [42 000 kg] باتجاه القمر. احسب محصلة القوى المؤثرة على الصاروخ عندما يكون على بعد [3×10^8 m] من مركز الأرض.

.....

.....

.....

.....

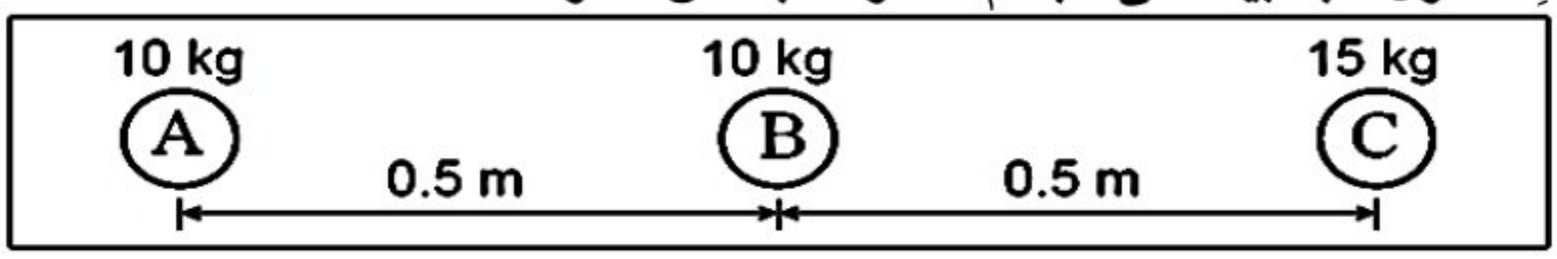
.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

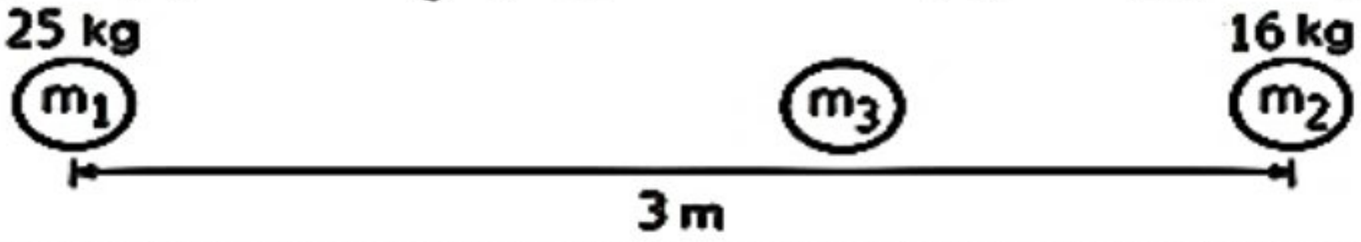
3)وَضعت ثلاثة أجسام A و B و C تفصل بين الجسم والآخر مسافة 5 m على خط أفقي كما هو موضَّح في الشكل

A. احسب محصِّلة قوى الجاذبية على الجسم B والناتجة من A وC.



B. احسب محصِّلة قوى الجاذبية على الجسم C والناتجة من B وA.

4)جسمان كتلتاهما 16 kg و 25 kg بينهما مسافة 3 m أين توضع كتلة ثالثة بينهما حتى تظل متزنة؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

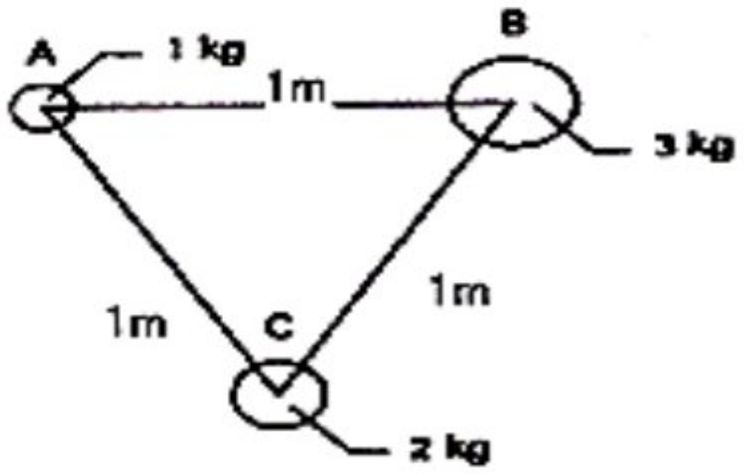
واجب قوة التجاذب الكتلي

س1/ اختر الاجابة الصحيحة:

1) ما القانون الذي ينص على أن كل الأجسام في الكون تتجاذب مع الأجسام الأخرى بتأثير قوة مباشرة تتناسب طردياً مع كتلها وعكسياً مع مربع المسافة بينها؟

a) القانون الأول لنيوتن
b) القانون الثاني لنيوتن
c) القانون الثالث لنيوتن
d) قانون الجاذبية لنيوتن

2) أي زوج من الكتل الموضحة في الشكل التالي بينهما أكبر قوة تجاذب؟



a) A and B
b) B and C
c) A and C
d) القوى متساوية

3) ماذا يحدث لقوة التجاذب الكتلي بين جسمين إذا زادت المسافة بينهما إلى الضعف؟

a) تزيد للضعف
b) تزيد لـ 4 أمثال
c) تقل للنصف
d) تقل للربع

4) إذا كانت قوة التجاذب بين جسمين (36 N)، كم تصبح القوة إذا تضاعفت المسافة بين الجسمين.

a) 4 N
b) 9 N
c) 18 N
d) 27 N

5) كتلة الشمس ($2X10^{30}$ kg) وتبعد ($1.5 x10^{8}$ km) عن الأرض بينما تبلغ كتلة القمر ($7.35x10^{22}$ kg) ويبعد ($3.8 x10^{5}$ km) عن الأرض، أي منهما يؤثر في الأرض بشكل أكبر؟'

a) القمر
b) الشمس
c) لهما نفس التأثير
d) كلاهما لا يؤثر في الأرض

6) جسمين كتلتاهما متساويتين يتجاذبان مع بعضهما بقوة مقدارها 6.7×10^{-4} N فإذا كانت المسافة بينهما 5.0m كم تكون كتلة إحداهما؟

a) 15846 kg
b) 11300 kg
c) $5.1X10^{7}$ kg
d) $2.5X10^{8}$ kg

7) ما الذي يحدث لقوة التجاذب بين كتلتين عندما تتضاعف كل من الكتلتين والمسافة بينهما؟

a) تقل للنصف
b) تقل للربع
c) تزيد 4 أمثال
d) لا تتغير

8) جسم كتلته (4.6 kg) على بعد ($6.37 x 10^{6}$ m) من مركز كوكب يؤثر عليه بقوة جاذبية مقدارها (45.1 N) كم تكون كتلة هذا الكوكب.

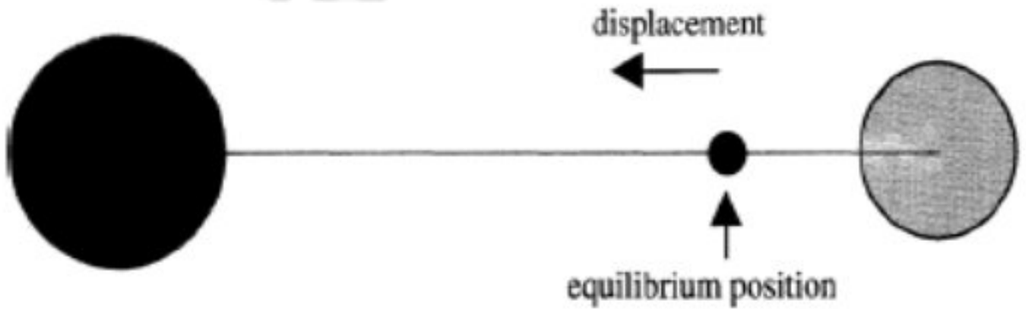
a) 4 N
b) 9 N
c) 18 N
d) 27 N

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

9) إذا كانت قوة الجاذبية بين جسمين كبيرتين 10 نيوتن، كم ستصبح قوة الجاذبية لو قلت المسافة بينهما للنصف؟

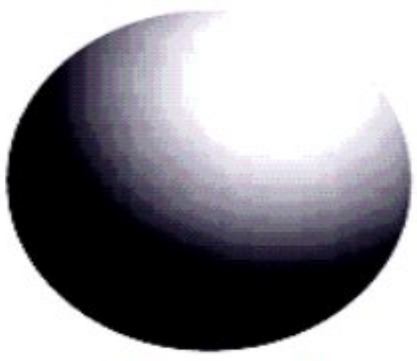
a) 5 N
b) 10 N
c) 20 N
d) 40 N

10) الشكل التالي يوضح كتلتين توجد بينهما نقطة تنعدم فيها محصلة القوى فإذا وضعت كتلة أخرى في هذه النقطة تكون محصلة القوى عليها معدومة. اذا تحركت هذه الكتلة لليسار فبأي اتجاه محصلة القوى على الكتلة؟



a) اليسار
b) اليمين
c) الأعلى
d) الأسفل

11) أثناء خسوف القمر فإن القمر والأرض والشمس جميعها تقع على نفس الخط، حيث الأرض تتحرك لتكون بين الشمس والقمر. ماذا يحدث للقوة المبذولة من الشمس على القمر؟


Sun الشمس

Earth الأرض

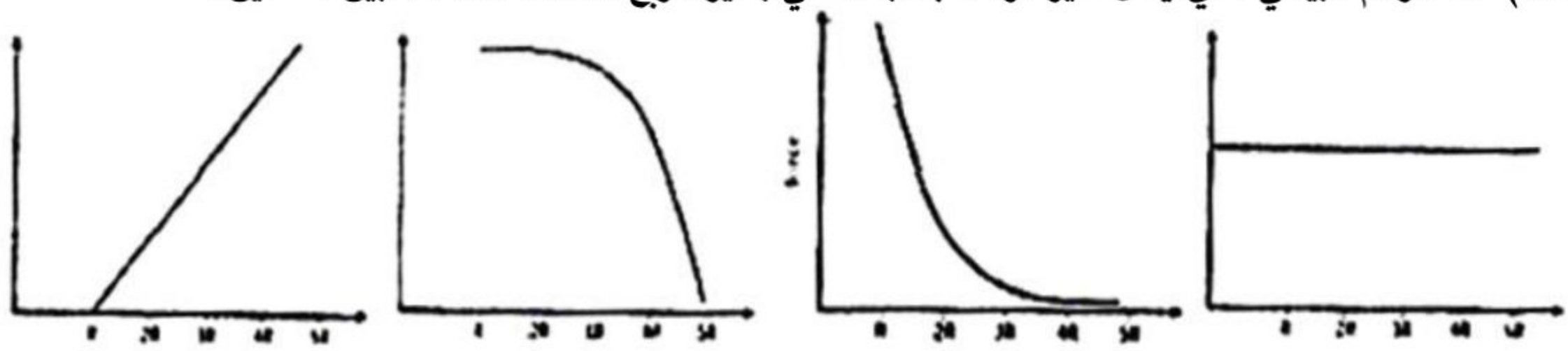
Moon القمر

a) تقل
b) تزيد
c) لا تتغير
d) تظل ثابتة دائماً

12) إذا كانت قوة التجاذب بين كتلتين هي 81 N كم تصبح القوة عندما تقل المسافة بين الكتلتين إلى (التسع) 1/9؟

a) 1 N
b) 9 N
c) 729 N
d) 6561 N

13) ما الرسم البياني الذي يمثل تغير قوة التجاذب الكتلي بتغير مربع المسافة الفاصلة بين الكتلتين؟



14) إذا زادت المسافة بين كتلتين للضعف وزادت مقدار كل من الكتلتين للضعف ماذا يحدث لقوة التجاذب بين الكتلتين؟

a) تزيد للضعف
b) تزيد لـ 4 أمثال
c) تقل للربع
d) لا تتغير

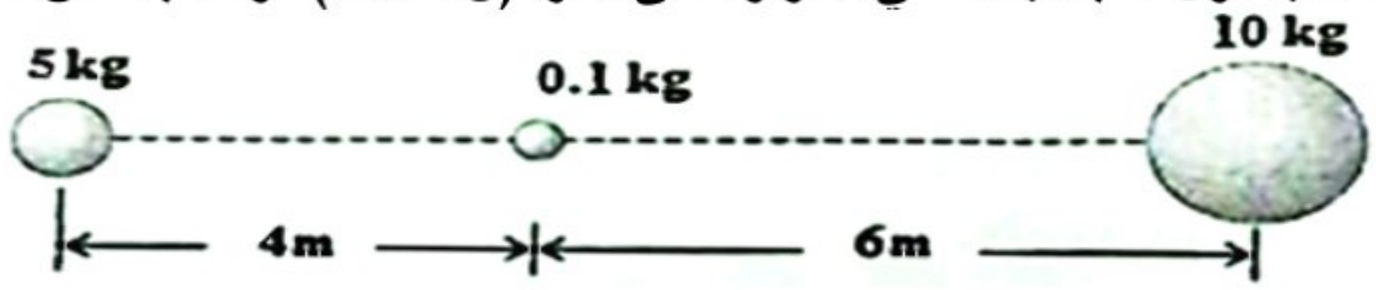
15) إذا كانت قوة التجاذب الكتلي بين جسمين المسافة بينهما D تساوي $64x10^{-8}$ N فكم تصبح هذه القوة إذا صارت المسافة بينهما ½ D ؟

a) $1.6X10^{-7}$ N
b) $3.2X10^{-7}$ N
c) $1.28X10^{-6}$ N
d) $2.56X10^{-6}$ N

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س2/ حل المسائل التالية:

1) في الشكل أدناه، احسب قوى التجاذب الكتلي المؤثرة على الكرة (0.1 kg) والناتجة عن الكرتين الأخرتين



.....

.....

.....

.....

.....

.....

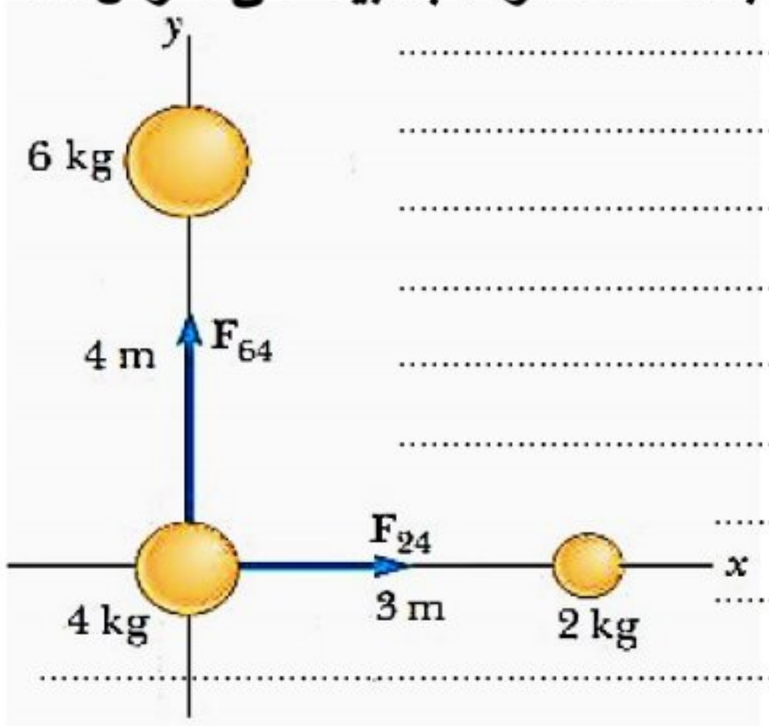
.....

.....

.....

---

2) ثلاث كرات كتلها 2 kg و4 kg و6 kg موضعة في زوايا مثلث قائم في المستوى xy بحيث كانت الكرة 4 kg عند نقطة الأصل كما بالشكل، على افتراض أن الكرات معزولة عن بقية الكون احسب محصلة قوة الجاذبية على الكرة 4 kg



.....

.....

.....

.....

.....

.....

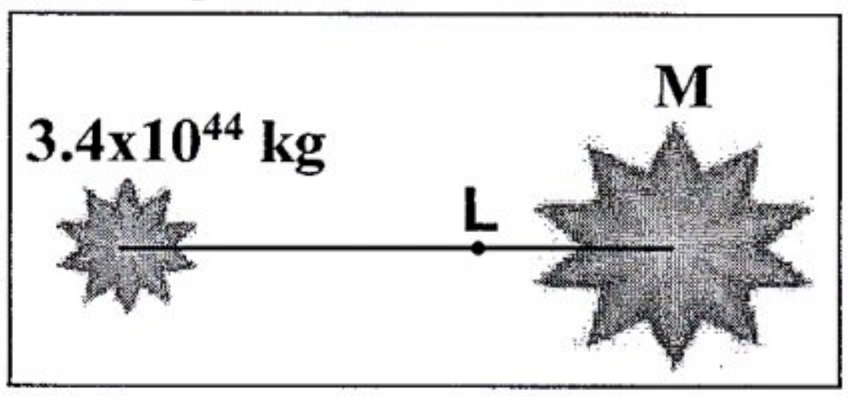
.....

.....

.....

---

3) نجمان، الأول كتلته 3.4×10^{44} kg والثاني كتلته M يبعدان عن بعضهما مسافة 3.8×10^{14} km وكانت محصلة قوة التجاذب تساوي صفراً عند النقطة L والتي تبعد عن النجم M مسافة 1.2×10^{14} km على الخط الواصل بين النجمين



.....

.....

.....

.....

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مجال الجاذبية

الأرض عبارة عن كتلة كبيرة M في الفضاء إذا اقتربت منها كتلة أصغر m تنجذب إليها (سقوط التفاحة)، ما تفسير ذلك؟

- .....

س2/ اذكر المصطلح العلمي:

- ..... : الفضاء المحيط بالأرض من جميع الجهات والذي يظهر فيه تأثير قوة جذب الأرض للأجسام نحو مركزها.

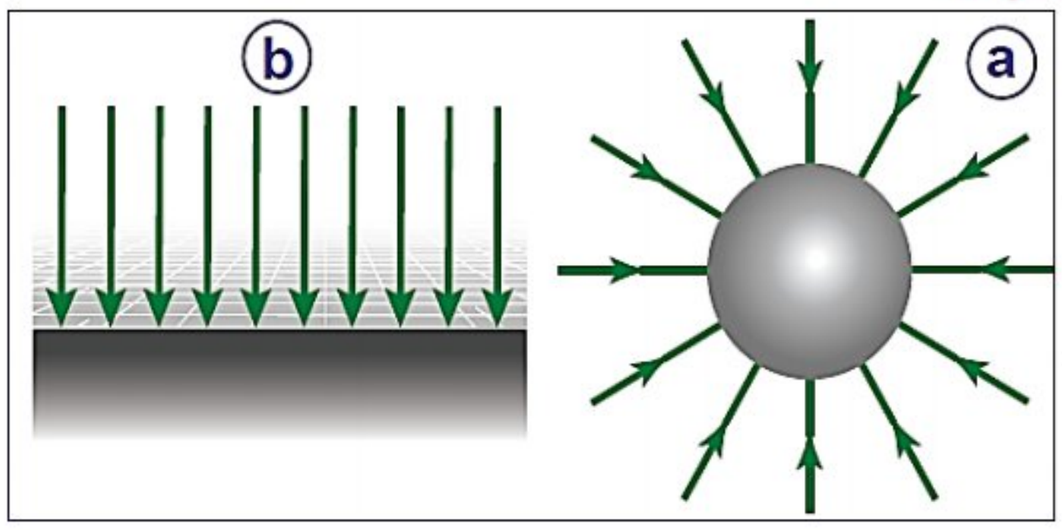
س3/ أكمل:- كيف يمكن تمثيل مجال الجابية الأرضية؟

- يتم تمثيل مجال الجاذبية الأرضية بخطوط تسمى ..... أو .....
- مجال الجاذبية الأرضية كمية (.....) قياسية / متجهة.

س4/ اذكر المصطلح العلمي:

- .....: المسار الذي تتخذه كتلة صغيرة عند سقوطها بشكل حر في مجال الجاذبية الأرضية.

س5/ أدرس الشكلين التاليين a وb ثم أجب عن الأسئلة التالية:



A. أي من الشكلين يمثل:

1- خطوط المجال حول كوكب الأرض:

.....

2- خطوط المجال قريباً من سطح الأرض:

.....

B. أذكر أهم خواص خطوط مجال الجابية الأرضية:

1- .....
2- .....
3- .....
4- .....

س6/ أين تكون شدة مجال الجاذبية للأرض أكبر ما يمكن؟ ولماذا؟

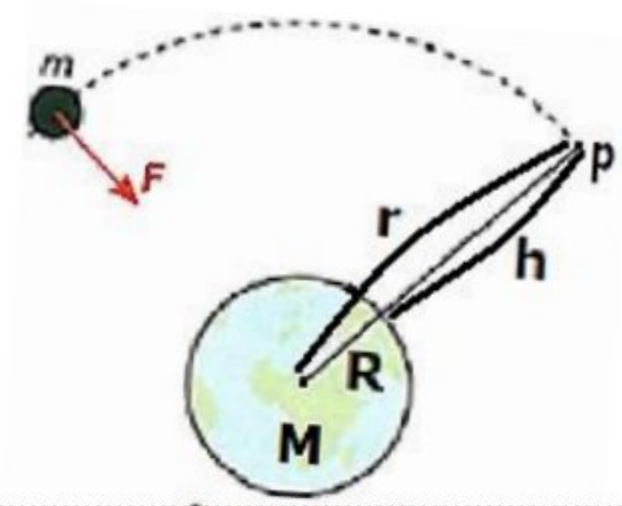
- .....

س7/ ما الفرق بين مجال الجاذبية الأرضية و خطوط مجال الجاذبية الأرضية؟

- .....
- .....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيا : شدة مجال الجاذبية الأرضية Gravitationalfield strength (g)



افترض أن: نقطة P على بعد مسافة r من مركز كوكب كتلته M.
وأن كتلة صغيرة m وضعت عند النقطة P (على بعد مسافة r)
يتضح من ذلك أن: (r = R + h)

س1/ استنتج شدة مجال الجاذبية g:

- .....
- .....

.....

.....

.....

.....

.....

س2/ اذكر المصطلح العلمي:

.....: مقدار جذب الأرض لوحدة الكتل الموضوعة عند تلك النقطة (القوة المبذولة على وحدة الكتل).
هي وحدة نيوتن من القوة لكل 1 كيلوجرام من الكتلة.

س3/ ما الوحدة التي يقاس به شدة مجال الجاذبية؟

- .....

س4/ اذكر العلاقات الرياضية (قوانين) شدة مجال الجاذبية g :

شدة مجال الجاذبية عند نقطة بدلالة شدة مجال على سطح الأرض	شدة مجال الجاذبية على سطح الأرض	شدة مجال الجاذبية عند نقطة P على ارتفاع h من سطح الأرض	شدة مجال الجاذبية عند نقطة P على بعد r من مركز الأرض
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

• **مثال:** يمكننا تطبيق هذه المعادلة فورًا لإيجاد شدَّة مجال الجاذبية على سطح الأرض. استخدم الثوابت التالية:
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}\ kg$ نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}\ m$

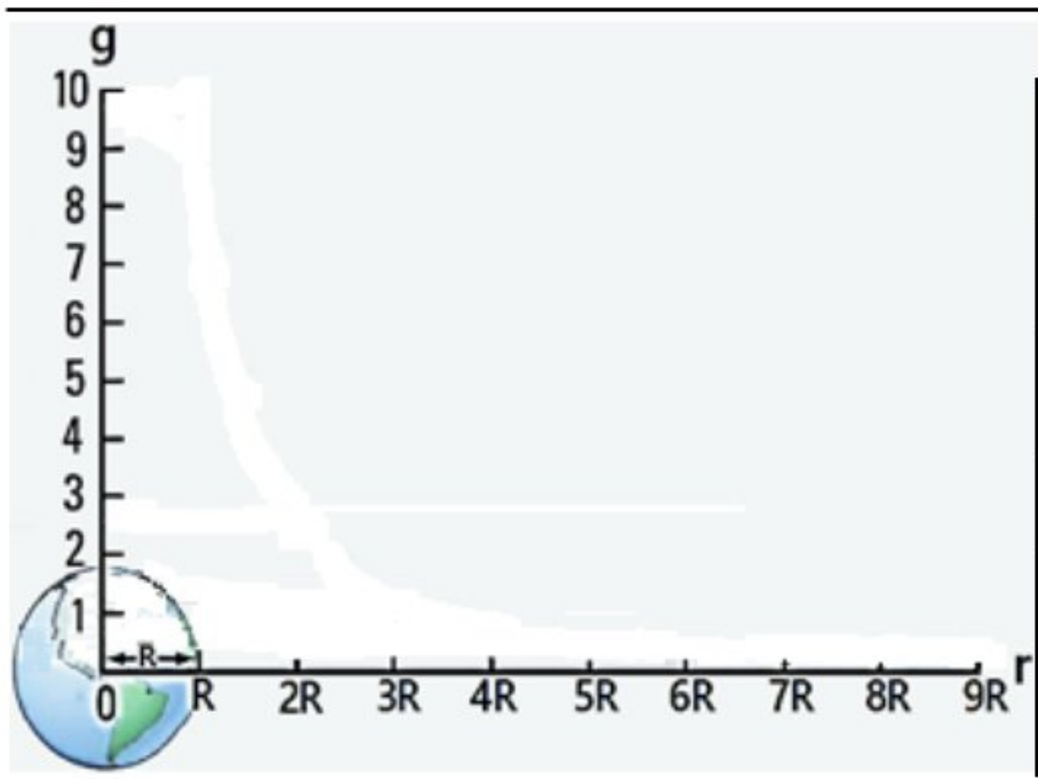
.....

.....

.....

س5/ أكمل الجدول التالي: ثم ارسم المنحنى البياني

شدة مجال الجاذبية(g)[N/kg]	البعد عن مركز الأرض(r)[m]	الموقع بعيداً عن سطح الأرض (h)[m]
9.8	----------	----------
----------	12.8×10^{6}	----------
1.089	----------	12.8×10^{6}
----------	25.6×10^{6}	----------
0.392	----------	----------



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س6/ حل المسائل التالية:

1) ما قيمة شدة مجال الجاذبية للقمر عند الارتفاعات التالية عن سطح القمر؟ علماً بأن:
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة القمر $M_m=7.35\times10^{22}\ kg$ نصف قطر القمر $R_m=1.74\times10^{6}\ m$

A. عند سطح القمر:

.....

.....

.....

B. عند ارتفاع [$1\times10^{5}\ m$] من سطح القمر:

.....

.....

.....

C. عند ارتفاع [$1\times10^{6}\ m$] من سطح القمر:

.....

.....

2) احسب كتلة كوكب إذا علمت أن نصف قطره 69911 km وشدة مجال الجاذبية على سطحه 24.79 N/kg
استخدم $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ .....

.....

.....

.....

---

3) احسب نصف قطر المريخ إذا علمت أن كتلته $6.39\times10^{23}\ kg$ وشدة مجال الجاذبية على سطحه 3.71 N/kg
استخدم $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ .....

.....

.....

.....

---

4) قمر صناعي يدور حول الأرض على ارتفاع 4000 km فوق سطح الأرض احسب شدة مجال الجاذبية الأرضية المؤثرة عليه ثم احسب وزن رائد فضاء كتلته 70 kg عند هذا الارتفاع
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}\ kg$ نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}\ m$

.....

.....

.....

.....

.....

---

5) احسب بعد النقطة من مركز الأرض/ ارتفاع النقطة عن سطح الأرض التي تكون عندها شدة مجال الجاذبية 7.32 N/kg
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}\ kg$ نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}\ m$

.....

.....

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6) احسب شدة مجال الجاذبية (تسارع الجاذبية) على سطح كوكب كتلته أكبر 100 مرة من كتلة الأرض، ونصف قطره أكبر 10 مرات من نصف قطر الأرض [عجلة الجاذبية على سطح الأرض $g_E=9.8\ N/kg$]

.....

.....

.....

.....

---

7) احسب تسارع الجاذبية على كوكب كتلته أكبر من الأرض 10 مرات ويبلغ نصف قطره 20 مرة من نصف قطر الأرض [عجلة الجاذبية على سطح الأرض $g_E=9.8\ N/kg$]

.....

.....

.....

.....

---

8) احسب بعد النقطة من مركز الأرض/ ارتفاع النقطة عن سطح الأرض التي تكون عندها شدة مجال الجاذبية تساوي ربع قيمتها عند سطح الأرض. (بدلالة نصف قطر الأرض R)

.....

.....

.....

.....

.....

---

9) احسب بعد النقطة من مركز الأرض/ ارتفاع النقطة عن سطح الأرض التي تكون عندها شدة مجال الجاذبية تساوي تسع قيمتها عند سطح الأرض. (بدلالة نصف قطر الأرض R)

.....

.....

.....

.....

.....

---

10) احسب بعد النقطة من مركز الأرض/ ارتفاع النقطة عن سطح الأرض التي تكون عندها شدة مجال الجاذبية تساوي 1/36 قيمتها عند سطح الأرض. (بدلالة نصف قطر الأرض R)

.....

.....

.....

.....

.....

---

11) احسب بعد النقطة من مركز الأرض/ ارتفاع النقطة عن سطح الأرض التي تكون عندها شدة مجال الجاذبية تساوي نصف قيمتها عند سطح الأرض. (بدلالة نصف قطر الأرض R)

.....

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

واجب درس مجال الجاذبية – قانون الجاذبية

س1/ اختر الاجابة الصحيحة:

16) ما شكل المجال التجاذبي حول الكوكب؟

e) دوائر
f) مشابه للمجال حول مغناطيس
g) خطوط مستقيمة تتجه نحو مركز الأرض
h) باتجاه انصاف الاقطار نحو الخارج

17) ما المسار الذي تتخذه كتلة صغيرة عند سقوطها بشكل حر في مجال الجاذبية ؟

a) مجال الجاذبية
b) خط المجال
c) شدة مجال الجاذبية
d) عجلة الجاذبية الأرضبة

18) ما مقدار قوة جذب الأرض لوحدة الكتل الموضوعة عند تلك النقطة ؟

a) مجال الجاذبية
b) خط المجال
c) شدة مجال الجاذبية الأرضية
d) قوة الجاذبية الأرضبة

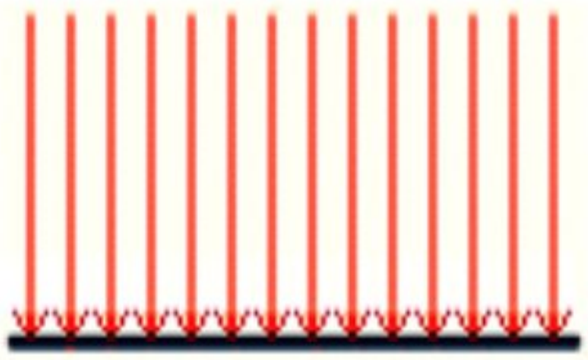
19) ما العلاقة بين قيمة شدة مجال الجاذبية وقيمة عجلة الجاذبية الأرضية على سطح الارض ؟

a) القيمتان متساويتان
b) قيمة شدة مجال الجاذبية أكبر من عجلة الجاذبية
c) قيمة شدة مجال الجاذبية أقل من عجلة الجاذبية
d) لا توجد علاقة بين القيمتين

20) ما العلاقة بين قيمة شدة مجال الجاذبية والارتفاع عن سطح الارض ؟

a) علاقة تساوي
b) علاقة عكسية
c) علاقة طردية
d) لا توجد علاقة

21) الشكل المقابل يوضح خطوط مجال الجاذبية لكوكب، ما الوصف المناسب لهذا المجال؟



e) مجال قوى منتظم بعيد من سطح الكوكب
f) مجال قوي منتظم قريب من سطح الكوكب
g) مجال قوى غير منتظم بعيد من سطح الكوكب
h) مجال ضعيف غير منتظم بعيد من سطح الكوكب

22) جسمان كتلة أحدهما 50 kg والآخر 25 kg يقعان على 20 km من سطح الأرض، ما العلاقة بين شدة مجال الجاذبية الأرضية المؤثر على كل منهما؟

a) شدة مجال الجاذبية المؤثر على الكتلة 50 kg ضعف شدة مجال الجاذبية المؤثر على الكتلة 25 kg
b) شدة مجال الجاذبية المؤثر على الكتلة 50 kg نصف شدة مجال الجاذبية المؤثر على الكتلة 25 kg
c) شدة مجال الجاذبية المؤثر على الكتلة 50 kg يساوي شدة مجال الجاذبية المؤثر على الكتلة 25 kg
d) لا يوجد علاقة بين شدة مجال الجاذبية المؤثر عليهما.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

23) جسم كتلته 80 kg يقع على ارتفاع 200 km من سطح الأرض، ما قيمة شدة مجال الجاذبية الأرضية المؤثرة عليه؟

a) 1.55 N/kg
c) 8.97 N/kg
b) 4.38 N/kg
d) 9.21 N/kg

24) إذا تضاعفت كتلة جسمان متماثلان ونقصت المسافة بينهما للنصف، فما التغير الذي يطرأ على قوة الجاذبية بينهما؟

a) تقل للنصف
b) تزيد للضعف
c) تقل إلى $\frac{1}{8}$
d) تزيد إلى 16 ضعف

25) إذا تضاعفت كتلة جسم ونقصت المسافة بينه وبين الأرض للنصف، فما التغير الذي يطرأ على شدة مجال الجاذبية؟

a) تزيد للضعف
b) تزيد 4 أمثال
c) تقل إلى $\frac{1}{8}$
d) تقل إلى $\frac{1}{4}$

26) على أي بعد من مركز الأرض تكون شدة مجال الجاذبية تسع قيمتها عن سطح الأرض؟ (R نصف قطر الأرض)

a) 1.41R
b) 1R
c) 2R
d) 3R

27) على أي ارتفاع من سطح الأرض تكون شدة مجال الجاذبية تسع قيمتها عن سطح الأرض؟(R نصف قطر الأرض)

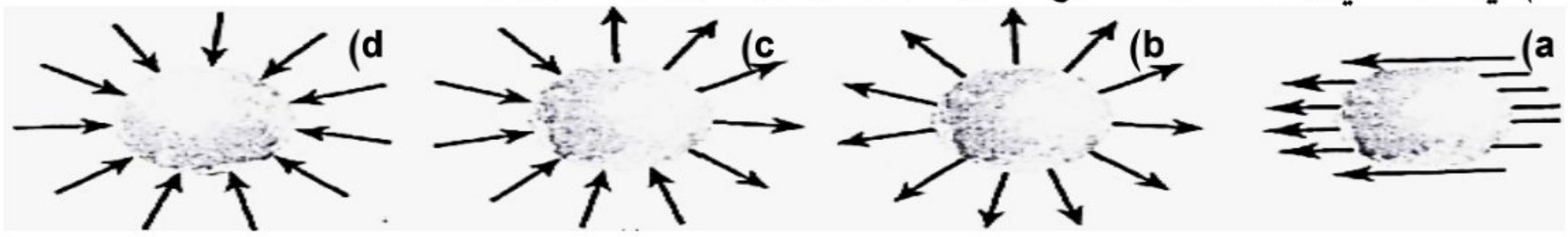
a) 1.41R
b) 1R
c) 2R
d) 3R

28) جبل ارتفاعه 5959 m فوق سطح البحر، كم يكون الفرق في وزن شجص كتلته 55 kg إذا قيس وزنه على قمة الجبل وعلى سطح الأرض؟

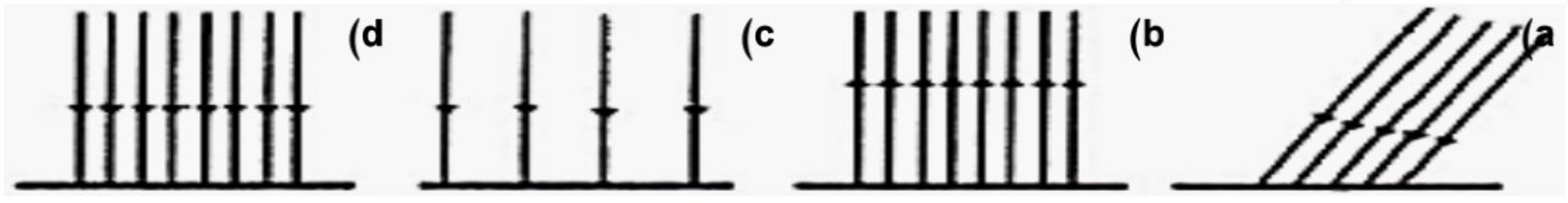
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}\ kg$ نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}\ m$

a) 0.1 N
b) 1 N
c) 10 N
d) 11 N

29) أي من التالي يمثل الشكل الصحيح لخطوط مجال الجاذبية حول كوكب الأرض؟



30) أي من التالي يمثل الشكل الصحيح لخطوط مجال الجاذبية قريباً من سطح الأرض؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

31) ما الذي تدل علية المسافات بين خطوط مجال الجاذبية ؟.

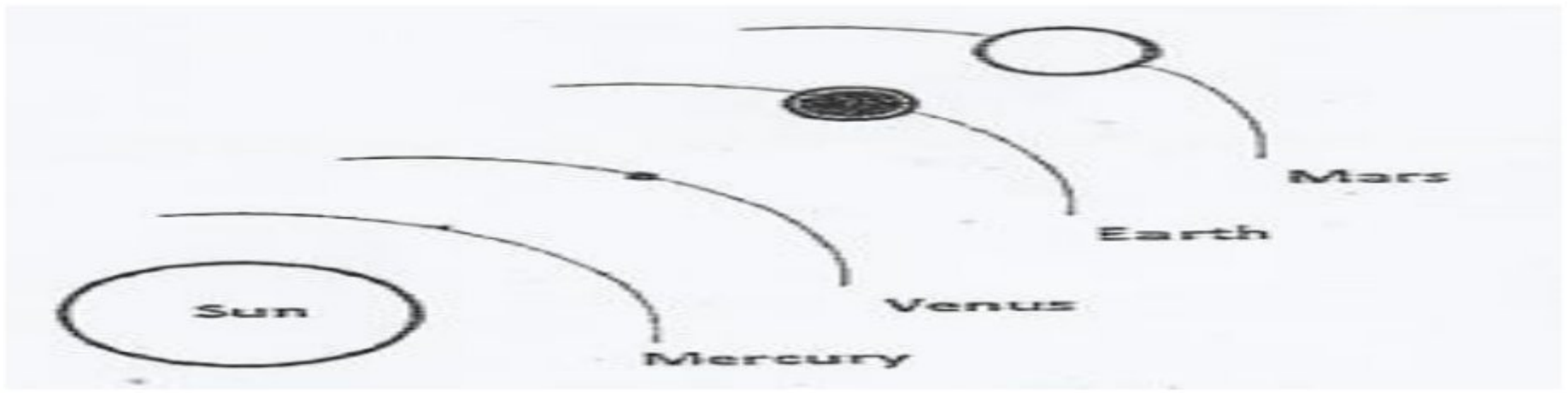
a) طاقة الوضع. c) شدة مجال الجاذبية.

b) طاقة الحركة. d) اتجاه المجال.

32) عند أي كوكب تكون عنده شدة مجال جاذبية الشمس أكبر.

a) عطارد(Mercury). c) الزهرة(Venus).

b) المريخ(Mars). d) الأرض(Earth).



33) أي من الوحدات التالية تستخدم كوحدة لثابت التجاذب الكوني بين نقطتين.

a) $N.m^2.kg$ c) $N.m^{-3}.kg^{-1}$

b) $N.kg.m^{-1}$ d) $N.m^2.kg^{-2}$

34) بين أي نقطتين تقاس المسافة لحساب قوة التجاذب الكتلي بين جسمين كبيرين..

a) بين أقرب نقطتين تقعان على كل منهما. c) بين مركزيهما.

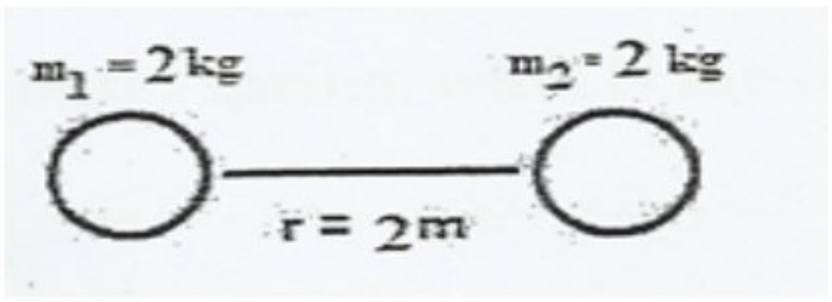
b) بين أبعد نقطتين تقعان على كل منهما. d) بين مركز أحدهما إلى أقرب نقطة على الجسم الآخر.

35) تغيرت المسافة بين مركزي جسمين كرويين (من25 Cm إلى 100 Cm). فما مقدارقوة التجاذب الكتلي الجديدة؟

a) تزداد 16 مرة. c) تزداد 4 مرات.

b) تقل إلى الربع. d) تقل بقدار (1/16` مما كانت عليه)

36) ما قيمة قوة التجاذب الكتلي بين الجسمين الموضحين في الشكل؟.



a) 10 N c) $3.332X10^{-11}$ N

b) 25 N d) $6.67X10^{-11}$ N

37) أي الرسوم البيانية التالية يوضح العلاقة بين قوة التجاذب الكتلي بين جسمين والمسافة بينهما.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س2/ حل المسائل التالية:

1) احسب بعد المسافة عن سطح الأرض التي تكون فيها عجلة الجاذبية تساوي 2.45 N/kg علماً بأن:
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}\ kg$ نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}\ m$
- ثم احسب ذلك البعد بدلالة نصف قطر الأرض R

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

2) احسب قيمة شدة مجال الجاذبية للشمس عند السطح. علماً بأن:
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الشمس $M_s=1.99\times10^{30}\ kg$ نصف قطر الشمس $R_s=6.96\times10^{8}\ m$
- ثم احسب قيمة شدة مجال الجاذبية للشمس عند الأرض (بعد الأرض عن الشمس $1.49\times10^{11}\ m$)

.....

.....

.....

.....

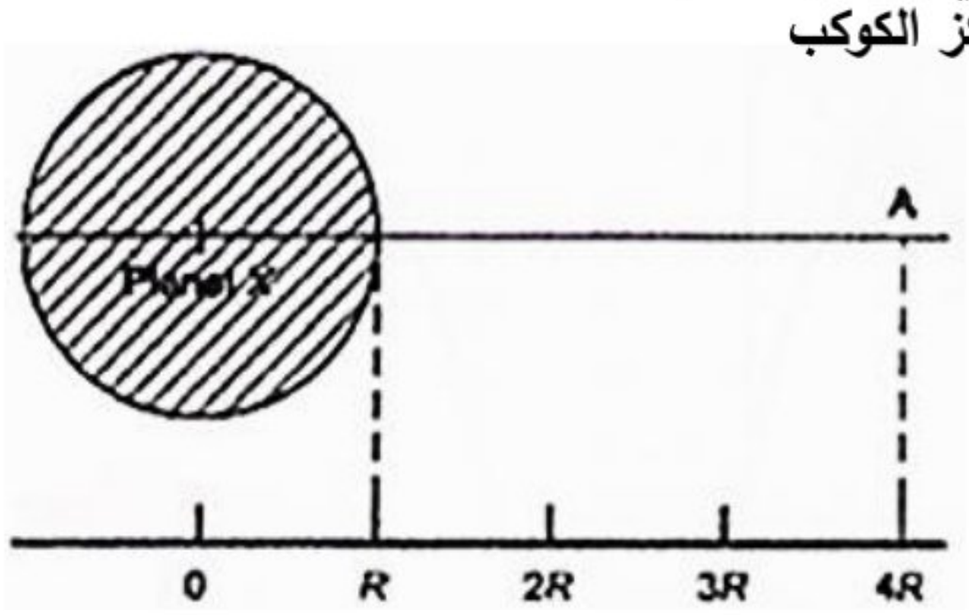
.....

.....

.....

---

3) شدة المجال التجاذبي عند سطح كوكب (X) نصف قطره (R) هي (40 N/Kg)
احسب قيمة شدة المجال عند النقطة (A) التي تبعد (4 R) عن مركز الكوكب



.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

4) احسب بعد المسافة عن سطح الأرض التي تكون فيها عجلة الجاذبية نصف قيمتها على سطح الأرض
ثابت الجذب العام $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}\ kg$ نصف قطر الأرض $R_E=6.38\times10^{6}\ m$
- ثم احسب ذلك البعد بدلالة نصف قطر الأرض R

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5) رائد فضائي كتلته 75 كجم يقف على كويكب كتلته 5.8×10^{21} kg ونصف قطره 7.3×10^{5} m
احسب: شدة مجال الجاذبية على سطح الكويكب – وزن رائد القضاء على سطح الكويكب

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

6) قمر صناعي يدور حول الارض على ارتفاع 4800 km فوق سطح الارض
احسب شدة مجال الجاذبية على هذا الارتفاع ثم احسب وزن رائد فضاء كتلته 85 kg عند هذا الارتفاع؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

7) ما قيمة شدة المجال في منتصف المسافة بين كتلتين (5 kg) , (10 kg) يفصل بينهما مسافه (0.5 m)
استخدم $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

8) ما قيمة شدة المجال في منتصف المسافة بين مركزي الأرض والقمر. علماً بأن:
كتلة الأرض $M_E=5.98\times10^{24}$ kg كتلة القمر $M_m=7.35\times10^{22}$ kg المسافة بين مركزي الأرض والقمر 3.84×10^{8} m
استخدم $G=6.67\times10^{-11}\ N.m^2\ kg^{-2}$ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner