Gravitation-الجاذبية

A law in physics states that objects attract each other with a force that is proportional to the product of their masses and inversely proportional to the square of the distance between them. What is this law?

ينص أحد قوانين الفيزياء على أن الأجسام تجذب الأجسام الاخرى بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كُتَلِها، وعكسيًّا مع مربع المسافة بين مراكزها. ما هو هذا القانون؟

- .a Kepler's Third Law
  القانون الثالث لكبلر
- .b Kepler's First Law
  القانون الأول لكبلر
- .c Newton's First Law of Motion
  قانون نيوتن الأول للحركة
- .d ✓ The Law of Universal Gravitation
  قانون الجذب العام

If the **mass** of the Earth is **doubled** keeping the same radius. What happens to the **Earth's gravitational field strength**?

افترض ان **كتلة الأرض** تضاعفت بحيث أصبحت **مِثلَي (double)** ما كانت عليه مع بقاء نصف القطر ثابتًا. ماذا يحصل **لشدة مجال الجاذبية للأرض**؟

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$$F_{net} = ma_c$$

$$v_f = a\Delta t + v_i$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm}}$$

$$v_{cf} = (\frac{-m_D}{m_c})v_{DF}$$

$$(\frac{T_A}{T_B})^2 = (\frac{r_A}{r_B})^3$$

$$g = \frac{Gm}{r^2}$$

$$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$V = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$$

a. it will not be affected
لا تتأثر

b. it will be doubled
تُضرَب ب 2

c. it will be multiplied by 4
تُضرَب ب 4

d. it will be divided by 4
تُقسَم على 4

A law in physics states that objects attract each other with a force that is proportional to the product of their masses and inversely proportional to the square of the distance between them. What is this law?

ينص أحد قوانين الفيزياء على أن الأجسام تجذب الأجسام الاخرى بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كُتَلِها، وعكسيًّا مع مربع المسافة بين مراكزها. ما هو هذا القانون؟

.a Kepler's First Law
القانون الأول لكبلر

.b Kepler's Third Law
القانون الثالث لكبلر

.c Newton's First Law of Motion
قانون نيوتن الأول للحركة

.d The Law of Universal Gravitation
قانون الجذب العام

Gravitational Force-قوة الجاذبية

تفصل بين الأرض والقمر مسافة ($d = 384000\ km$)، وتبلغ كتلة الأرض ($M_E = 5.97 \times 10^{24}\ kg$)
وكتلة القمر ($M_M = 7.34 \times 10^{22}\ kg$). ما مقدار **قوة الجاذبية** التي يؤثر بها **القمر** على **الأرض**؟
($G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$)

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$$F_{net} = ma_c \qquad v_f = a\Delta t + v_i \qquad T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm}}$$

$$v_{cf} = \left(\frac{-m_D}{m_c}\right)v_{DF} \qquad \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \qquad V = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$$

$$g = \frac{Gm}{r^2} \qquad F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

- about 3×10^{23} N
  3×10^{23} N حوالي
- about 2×10^{20} N
  2×10^{20} N حوالي .b
- about 3×10^{23} N
  3×10^{23} N حوالي .c
- about 5×10^{23} N
  5×10^{23} N حوالي .d

Relative Motion-الحركة النسبية

You drive your car on a highway while a person is **standing stationary** on the pavement next to a tree. **Relative to you**, which of the following statements is **correct**?

أنت تقود سيارتك على طريق سريع بينما **يقف** شخص **ثابت** على الرصيف بجوار شجرة. **بالنسبة إليك**، أي من العبارات التالية **صحيحة**؟

.c
the person and the tree are moving backward
الشخص والشجرة يتحركان للخلف
a

.b
the person is moving backward but the tree is at rest
الشخص يتحرك للخلف ولكن الشجرة في حالة سكون

.c
the person and the tree are at rest
الشخص والشجرة هما في حالة سكون

.d
the tree is moving backward but the person is at rest
الشجرة تتحرك للخلف ولكن الشخص في حالة سكون

Consider an object in **uniform circular motion**. Which of the following statements is **correct** about the **net force**?

افترض وجود جسم **في حركة دائرية منتظمة**، أي من العبارات التالية **صحيحة** بالنسبة **لمحصلة القوة**؟

.a the net force is tangent to the circle
تكون محصلة القوة مماسية للمسار الدائري

.b the net force could be in any direction
يمكن أن تكون محصلة القوة في أي اتجاه

.c the net force is always zero
تكون محصلة القوة دائما صفرًا

.d ✓ the net force is toward the center of the circle
تكون محصلة القوة باتجاه مركز الدائرة

افترض أن قمرًا صناعيًا يدور حول الأرض بحيث تكون **المسافة** التي تفصل بين القمر الصناعي ومركز الأرض تساوي (6.60×10^6 m). إذا كانت **كتلة الأرض** ($M = 5.97 \times 10^{24}$ kg)، ما مقدار **السرعة المدارية للقمر الصناعي**؟ ($G = 6.67 \times 10^{-11}$ Nm^2/kg^2)

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$$F_{net} = ma_c \qquad v_f = a\Delta t + v_i \qquad T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm}}$$

$$v_{cf} = \left(\frac{-m_D}{m_c}\right)v_{DF} \qquad \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \qquad V = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$$

$$g = \frac{Gm}{r^2} \qquad F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

a. 6.52 km/s

b. 3.51 km/s

c. 7.77 km/s ✓

d. 9.88 km/s

العلامة: 0/7

An object **shot** through **air** is said to be .....

يُعرف الجسم **المنطلق** فى **الهواء** تحت تأثير **الجاذبية الأرضية** باسم .....

.a
in rectilinear motion
جسم في حركة مستقيمة

.b
in projectile motion
المقذوف

.c
at rest
جسم في حالة سكون

.d
in equilibrium
جسم في حالة اتزان

يبعد **كوكب** عن الشمس حوالي (**5**) أضعاف بعد **المريخ** عن الشمس. إذا أكمل **المريخ** دورة كاملة واحدة حول الشمس خلال (**1.88**) سنة أرضية، ما هو **الزمن الدوري لهذا الكوكب**؟

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$F_{net} = ma_c$

$v_f = a\Delta t + v_i$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm}}$

$v_{cf} = (\frac{-m_D}{m_c})v_{DF}$

$(\frac{T_A}{T_B})^2 = (\frac{r_A}{r_B})^3$

$\sqrt{Gm_E}$

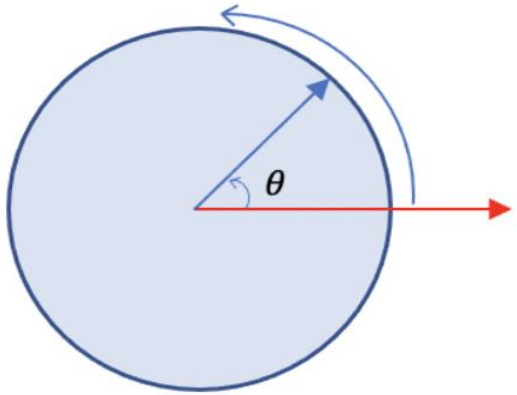
.a 15.3 Earth years
15.3 سنة أرضية

.b 21.0 Earth years
21.0 سنة أرضية

.c 35.2 Earth years
35.2 سنة أرضية

.d 40.0 Earth years
40.0 سنة أرضية

يوضح الشكل قرصًا دوارًا. يُطلق على مقدار **التغير في الزاويه** (θ) اسم .....



.a velocity
السرعة

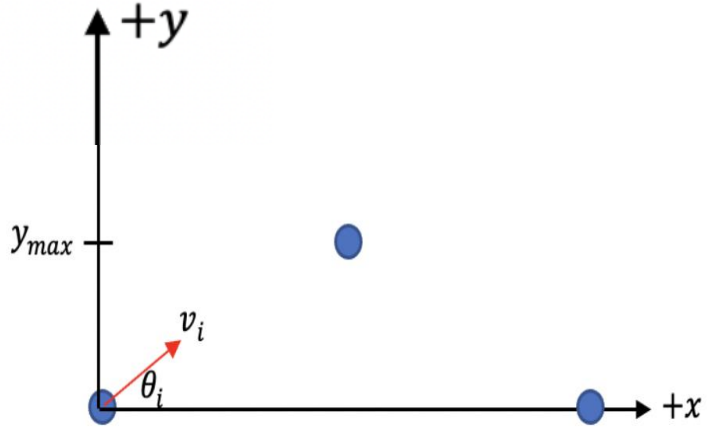
.b angular velocity
السرعة الزاوية

.c angular displacement
الإزاحة الزاوية

.d angular acceleration
التسارع الزاوي

(Use g=10 m/s²).

ينطلق **مقذوف** بسرعة ابتدائية مقدارها (**40 m/s**) بزاوية (**30°**) فوق المستوى الأفقي. ما **أقصى ارتفاع** (y_{max}) يصله المقذوف؟



.a h = 12 m

.b h = 15 m

.c h = 20 m

.d h = 30 m

$$y_{max} = \frac{(v_i \sin\theta)^2}{2g}$$

hoop?

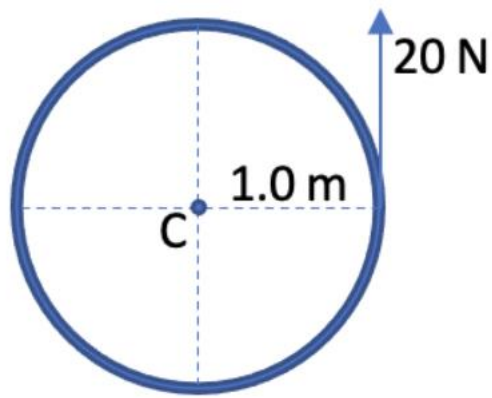
في الشكل **حلقة رقيقة** نصف قطرها يساوي (**1.0 m**) وكتلتها تساوي (**4.0 kg**). تدور الحلقة حول محور متعامد على مستوى الحلقة ومار بمركزها عند النقطة **C**. تؤثر قوة مقدارها (**20 N**) بشكل مماسي في الحلقة كما هو موضح في الشكل. ما مقدار **التسارع الزاوي** للحلقة؟

You may use any of the given equations where needed.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \qquad \alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \qquad v = r\omega$$

$$a = r\alpha \qquad \tau = Frsin(\theta)$$

$$I = mr^2 \qquad \alpha = \frac{\tau_{net}}{I}$$



hoop?

في الشكل **حلقة رقيقة** نصف قطرها يساوي (**1.0 m**) وكتلتها تساوي (**4.0 kg**). تدور الحلقة حول محور متعامد على مستوى الحلقة ومار بمركزها عند النقطة **C**. تؤثر قوة مقدارها (**20 N**) بشكل مماسي في الحلقة كما هو موضح في الشكل. ما مقدار **التسارع الزاوي** للحلقة؟

.a $10\ rad/s^2$

.b $3.0\ rad/s^2$

.c $5.0\ rad/s^2$

.d $8.0\ rad/s^2$

جسم كتلته (0.8 kg) يتصل بحبل مهمل الكتلة طوله (2.0 m). يتحرك الجسم في دائرة أفقية بسرعة مماسية مقدارها (3.0 m/s). ما مقدار **قوة الشد** في الحبل؟

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$\tau = Frsin(\theta)$

$(\frac{T_A}{T_B})^2 = (\frac{r_A}{r_B})^3$

$a_c = \frac{v^2}{r}$

$F_{net} = ma_c$

$v_{cf} = (\frac{-m_D}{m_c})v_{DF}$

a. 3.6 N

b. 38 N

c. 2.5 N

d. 4.0 N

جسم كتلته (0.8 kg) يتصل بحبل مهمل الكتلة طوله (2.0 m). يتحرك الجسم في دائرة أفقية بسرعة مماسية مقدارها (3.0 m/s). ما مقدار قوة الشد في الحبل؟

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$\tau = Frsin(\theta)$

$(\frac{T_A}{T_B})^2 = (\frac{r_A}{r_B})^3$

$a_c = \frac{v^2}{r}$

$F_{net} = ma_c$

$-m_D$

.a 3.6 N

.b 38 N

.c 2.5 N

.d 4.0 N

A force applied on a rigid object may cause the object to rotate. The **product** of the **force** and the **perpendicular lever arm** yields the magnitude of a physical quantity called .....

قد تتسبب القوة المبذولة على جسم صلب بدورانه. **ناتج ضرب (مقدار القوة المبذولة × ذراع القوة)** يمثّل مقدار كمية فيزيائية تسمى .....

.a angular acceleration
التسارع الزاوي

.b lever arm
ذراع القوة

.c axis of rotation
محور الدوران

.d Torque
العزم

A massless seesaw is free to rotate about its axis passing through the **pivot point C.**
What is the **net torque** for the forces applied as shown in the figure?

أرجوحة (seesaw) مهملة الكتلة تدور حول محورها المار **بنقطة الارتكاز C**. ما مقدار **محصلة العزم** للقوى المبذولة كما هو موضح في الشكل؟

العلامة: 0/5

Q.15: The Net Torque-محصلة العزم

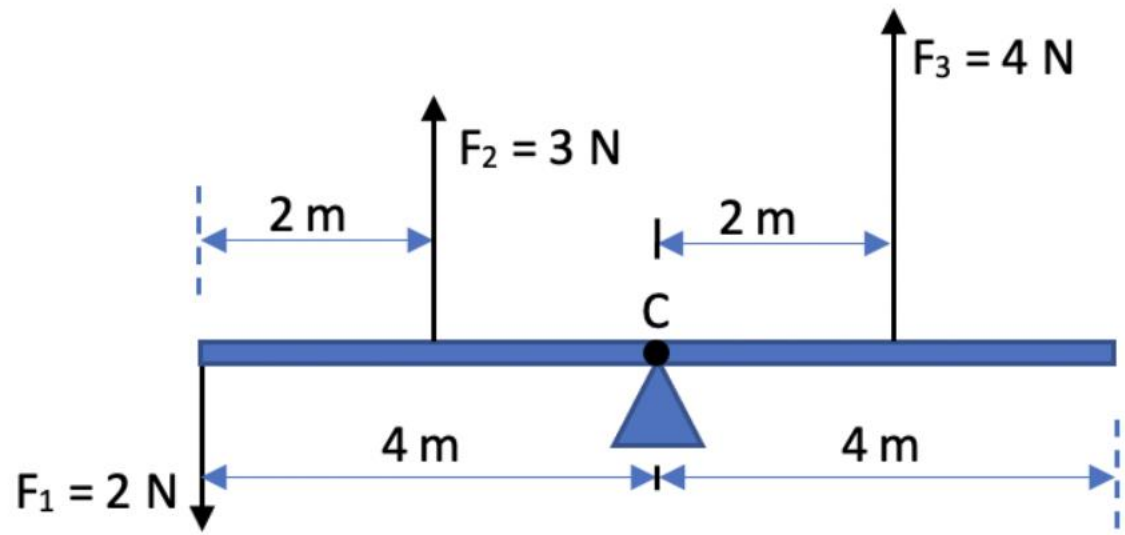
استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \qquad \alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \qquad v = r\omega$$

$$a = r\alpha \qquad \tau = Frsin(\theta)$$

$$I = mr^2 \qquad \alpha = \frac{\tau_{net}}{I}$$



.a

10 N.m counterclockwise

10 N.m بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة

.b

10 N.m clockwise

10 N.m باتجاه حركة عقارب الساعة

.c

zero

صفر

.d

6 N.m counterclockwise

6 N.m بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة