

EX-PROF-SUPER

2022



فيزياء
فیزیاء
physics

طلاب
الشهادة
الثانوية

Newton

2022 - 2021

الوحدة الأولى

الجاذبية والحركة

الدائيرية



Mr:Sayed Saber Mob: 70505197

نيوتن

Newton

في الفيزياء
للثانوية العامة

Mr/Sayed Saber

الدرس الثاني

قانون الجاذبية لنيوتن

2022 - 2021



سلسلة نيوتن في الفيزياء - اسئلة الدرس الثاني (قانون الجاذبية) - (2022)
 (السؤال الأول) اختيار من متعدد يتكون من إحدى وخمسون فقرة (من 1 إلى 51) قم بتحديد إجابتك في المربع المقابل لل اختيار الصحيح .

ماذا يحدث لشدة مجال الجاذبية الأرضية عند نقطة تقع فوق سطح الأرض إذا تضاعفت بُعد النقطة عن مركز الأرض ؟				1
تقل إلى النصف	B	تقل إلى الربع	A	ثانوية عامه 2021
تضاعف إلى أربعة أمثال	D	تضاعف إلىضعف	C	2020

ما قيمة قوة الجاذبية المتبادلة بين الجسمين في الشكل أدناه علماً بأنهما متساويان في الكتلة (كتلة كل منهما M) ويتحركان حول دائرة نصف قطرها R				2
$\frac{G M^2}{2R^2}$	B	$\frac{G M^2}{R^2}$	A	ثانوية عامه 2019
$\frac{2 G M^2}{R^2}$	D	$\frac{G M^2}{4R^2}$	C	

على أي بُعد من مركز الأرض تساوي شدة مجال الجاذبية % 25 من قيمتها على سطح الأرض؟ (R هو نصف قطر كوكب الأرض)				3
$\frac{R}{2}$	B	$\frac{R}{4}$	A	ثانوية عامه 2019
2R	D	R	C	



إذا كانت شدة مجال الجاذبية على سطح الأرض هي (g) ، بالنسبة للكوكب كروبي منتظم الكثافة له كتلة تساوي مثلي كتلة الأرض ونصف قطره ثلاثة أمثال متوسط نصف قطر الأرض . فما هي شدة مجال الجاذبية على سطح الكوكب الكروبي ؟

4

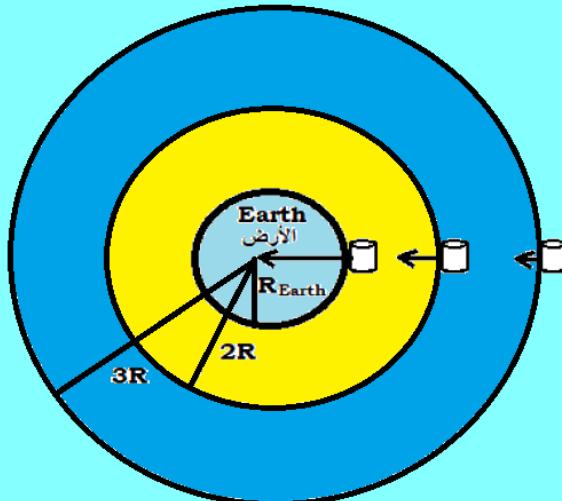
تجربة
2019

$\frac{2}{3} g$	B	$\frac{2}{9} g$	A
$\frac{9}{2} g$	D	$\frac{3}{2} g$	C

ما قيمة عجلة الجاذبية الأرضية عند النقطة C التي تبعد عن مركز الأرض ثلاثة أمثال نصف قطر الأرض إذا كانت عجلة الجاذبية على سطح الأرض g تساوي 9.8 m/s^2

5

ثانوية
عامة
2018



2.45 m/s^2	B	3.27 m/s^2	A
0.98 m/s^2	D	1.10 m/s^2	C

ماذا يحدث لقيمة قوة التجاذب الكتلي بين جسمين إذا تضاعفت المسافة بين مركزيهما إلى المثلين وتضاعف حاصل ضرب كتارتيهما إلى المثلين ؟

6

ثانوية
عامة
2018

تصبح ربع ما كانت عليه

B

تصبح نصف ما كانت عليه

A

تبقي كما كانت عليه

D

تصبح مثلث ما كانت عليه

C

ماذا يحدث لقيمة قوة التجاذب الكتلي بين جسمين إذا تضاعفت المسافة بينهما إلى المثلين ونقص حاصل ضرب كتارتيهما إلى النصف ؟

7

تجريبي
2018

تصبح ربع ما كانت عليه

B

تصبح ثمن ما كانت عليه

A

تبقي أربع أضعاف ما كانت عليه

D

تصبح مثلث ما كانت عليه

C

ما مقدار قوة التجاذب الكتلي بين بروتونين اثنين كتلة كل واحد منها

$1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ وتفصل بينهما مسافة قدرها $1.40 \times 10^{-14} \text{ m}$ ؟

(اعتبر أن $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{Kg}^2$)

$$1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

P

$$1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

P

$$\text{---} 1.40 \times 10^{-14} \text{ m } \text{---}$$

8

تجريبي
2018
وثانوية
عامة
2015

$$9.49 \times 10^{-37} \text{ N}$$

B

$$1.33 \times 10^{-50} \text{ N}$$

A

$$5.68 \times 10^{-10} \text{ N}$$

D

$$7.95 \times 10^{-24} \text{ N}$$

C



ما شدة مجال الجاذبية الأرضية عند نقطة تبعد $(2R)$ من سطح الأرض بدلالة (g)
حيث (R) هو نصف قطر الأرض و (g) هو شدة مجال الجاذبية على سطح الأرض ؟

9

ثانوية
عامة
2017

$\frac{g}{6}$	B		$\frac{g}{3}$	A
$\frac{9}{g}$	D		$\frac{g}{9}$	C

بناء على قانون نيوتن في الجذب العام ، قوة التجاذب بين أي كتلتين تتناسب طردياً مع

10

تجريبي
2017

سرعة الكتلتين	B	المسافة بين الكتلتين	A
مجموع الكتلتين	D	حاصل ضرب الكتلتين	C

على أي ارتفاع عن سطح الأرض تكون عجلة الجاذبية الأرضية (g) نصف قيمتها على سطح الأرض ؟ $(R$ نصف قطر الأرض $)$

11

ثانوية
و
تجريبي
2016

1 R	B	0.41 R	A
2 R	D	1.41 R	C

إذا تضاعفت المسافة الفاصلة بين مركزي جسمين إلى المثلبين ماذا يحدث لمقدار قوة التجاذب الكتلي بينهما؟

12

ثانوية
عامة
2016

تصبح نصف ما كانت عليه	B	تصبح مثلث ما كانت عليه	A
تظل كما كانت	D	تصبح ربع ما كانت عليه	C



كم كتلة كوكب المشتري إذا علمت أن شدة مجال الجاذبية على سطحه مقدارها ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$) ونصف قطره يساوي $7.15 \times 10^7 \text{ m}$ ؟ (25.9 N/Kg)

13

ثانوية
عامة

2015

$2.77 \times 10^{19} \text{ Kg}$ B $1.99 \times 10^{27} \text{ Kg}$ A

$1.23 \times 10^{-1} \text{ Kg}$ D $1.85 \times 10^9 \text{ Kg}$ C

ما مقدار كتلة كوكب نصف قطره 3200 Km وتسارع الجاذبية على سطحه ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$) ؟ علماً بأن (6 N/Kg)

14

تجريبية

2015

$2.1 \times 10^{23} \text{ Kg}$ B $9.2 \times 10^{23} \text{ Kg}$ A

$0.5 \times 10^{25} \text{ Kg}$ D $1.1 \times 10^{25} \text{ Kg}$ C

بناء على قانون نيوتون في الجذب العام ، قوة التجاذب بين أي كتلتين تتناسب طردياً مع
.....

15

تجريبية

2015

سرعة الكتلتين B المسافة بين الكتلتين A

مجموع الكتلتين D حاصل ضرب الكتلتين C

تم وضع كرتين من المعدن كتلتיהם (2.3 Kg) و (1.5 Kg) بحيث يبعد مركز كل منهما عن الآخر بمسافة مقدارها (2 m) ما قوة التجاذب بين الكرتدين ؟

16

ثانوية

عامة

2014

$5.75 \times 10^{-11} \text{ N}$ B $5.75 \times 10^{-5} \text{ N}$ A

$1.15 \times 10^{-5} \text{ N}$ D $1.15 \times 10^{-11} \text{ N}$ C

تم وضع كرتين من المعدن كتلتיהם (2.3 Kg) و (1.5 Kg) بحيث يبعد مركز كل منهما عن الآخر بمسافة مقدارها (2 m) ما قوة التجاذب بين الكرتدين ؟

17

ثانوية

عامة

2013

$5.75 \times 10^{-12} \text{ N}$ B $5.75 \times 10^{-5} \text{ N}$ A

$1.15 \times 10^{-5} \text{ N}$ D $1.15 \times 10^{-11} \text{ N}$ C



أي مما يلي يتنااسب بشكل مباشر مع قوة الجاذبية بين الأرض والقمر ؟

18

ثانوية
عامة
2013

حجم القمر	B	كتلة القمر	A
المسافة بين الأرض والقمر	D	السرعة المدارية للأرض	C

أربعة كواكب A , B , C , D كتلتها وأنصاف أقطارها مبينة في الجدول التالي :
 فإذا كانت كتلة الأرض M ونصف قطر الأرض R . أي من هذه الكواكب الأربع تكون عجلة الجاذبية له مساوية لعجلة الجاذبية الأرضية

19

ثانوية
عامة
2013

كتلة الكوكب	نصف قطر الكوكب	الكوكب
$2M$	$2R$	A
$2M$	$\frac{R}{\sqrt{2}}$	B
$\frac{M}{\sqrt{2}}$	$\frac{R}{\sqrt{2}}$	C
$\frac{M}{2}$	$\frac{R}{\sqrt{2}}$	D

إذا زادت المسافة بين مركزي كتالين إلىضعف ، وزادت كتلة كل منهما إلىضعف ماذا تصبح قوة التجاذب الكتالي بينهما بما كانت عليه ؟

20

تجريبية
2012

تزداد أربع مرات	B	تزداد ثمانين مرات	A
لا تتغير	D	تضاعف	C

على أي بعد من سطح الأرض تكون عجلة الجاذبية الأرضية (g) تُسع مقدارها عند سطح الأرض ؟ (R نصف قطر الأرض)

21

تجريبية
2011

1 R	B	0.41 R	A
2 R	D	1.41 R	C



الشكل التالي يوضح كتلتين توجد بينهما نقطة تستخدم عندها محصلة شدة مجال الجاذبية لفإذا وضعت كتلة أخرى في هذه النقطة سوف تكون محصلة قوة التجاذب معدومة . إذا تحركت هذه الكتلة مبتعدة عن نقطة الاتزان لليسار فبأي اتجاه سوف يكون اتجاه محصلة القوى المؤثرة على الكتلة ؟

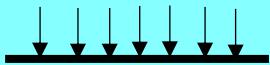


22

تجربة
2011

اليمين	B	اليسار	A
الأسفل	D	الأعلى	C

الشكل الموضح يمثل خطوط مجال الجاذبية للكوكب . ما هو الوصف المناسب لهذا المجال ؟



مجال ضعيف غير منتظم قريب من سطح الكوكب	B	مجال قوي منتظم قريب من سطح الكوكب	A
مجال ضعيف غير منتظم بعيد عن سطح الكوكب	D	مجال قوي غير منتظم بعيد عن سطح الكوكب	C

23

شدة المجال المؤثر على الكتلة 50 Kg نصف شدة المجال المؤثر على الكتلة 25 Kg	B	شدة المجال المؤثر على الكتلة 50 Kg ضعف شدة المجال المؤثر على الكتلة 25 Kg	A
لا يوجد علاقة بينهما	D	شدة المجال المؤثر على الكتلة 50 Kg يساوي شدة المجال المؤثر على الكتلة 25 Kg	C

24

جسم كتلتاه 30 Kg موجود عند سطح الأرض ، ما هو شدة المجال المؤثر على تلك

الكتلة ؟

25

9.77 N/Kg

B

293.1 N/Kg

A

$9.77 \times 10^{13}\text{ N/Kg}$

D

$4.88 \times 10^{13}\text{ N/Kg}$

C

جسم يقع على ارتفاع 200 Km من سطح الأرض . ما قيمة شدة المجال المؤثرة على

الجسم ؟

26

4.38 N/Kg

B

1.55 N/Kg

A

9.21 N/Kg

D

8.97 N/Kg

C

ما هي قوة التجاذب الكتلي بين جسمين كتلة أحدهما 200 Kg والأخر 50 Kg إذا

كانت المسافة بينهما 15 cm ؟

27

$2.9 \times 10^{-5}\text{ N}$

B

$3.9 \times 10^5\text{ N}$

A

$4.4 \times 10^{-9}\text{ N}$

D

$44.4 \times 10^{-11}\text{ N}$

C

نجمان يدور أحدهما حول الآخر وفق قانون نيوتن للجاذبية إذا تضاعفت كتلة أحد النجمين وتضاعفت المسافة بينهما أيضاً فماذا يحدث لقوة الجاذبية بين النجمين

28

الكتاب
المدرسي

تظل قوة الجاذبية كما هي

B

تضاعف قوة الجاذبية

A

تصبح قوة الجاذبية أكبر بأربع مرات

D

تنخفض قوة الجاذبية إلى النصف

C



<p>يتغير قمر اصطناعي في مدار دائري بسرعة ثابتة المقدار حول الأرض . كم تبلغ محصلة القوة المؤثرة في القمر الاصطناعي</p>			
القوة تساوي أي قوة يتاثر بها صاروخ القمر الاصطناعي	B	القوة تساوي صفرًا	A
القوة هي مجموع قوة الجاذبية والقوة المركزية المؤثرة في القمر الاصطناعي	D	القوة نفسها هي قوة الجاذبية المؤثرة في القمر الاصطناعي	C

29
الكتاب
المدرسي

<p>كم تبلغ قوة الجاذبية بين بروتون (كتلة البروتون $Kg = 1.7 \times 10^{-27}$) والكترون في ذرة الهيدروجين (كتلة اللكترون $Kg = 1 \times 10^{-31}$) إذا كان البعد بينهما $m = 2.5 \times 10^{-11} m$ ؟</p>			
$3.5 \times 10^{-46} N$	B	$1.6 \times 10^{-46} N$	A
$8.7 \times 10^{-46} N$	D	$6.4 \times 10^{-46} N$	C

30
الكتاب
المدرسي

<p>افترض أن كلاً من كتلة صديقة تساوي $Kg = 80$ وأنهما تطقوان من دون حرارة في الفضاء وأن البعد بينهما $m = 1.5 m$ ما مقدار قوة الجاذبية بينهما ؟</p>			
$1.9 \times 10^{-7} N$	B	$2.9 \times 10^{-6} N$	A
$3.6 \times 10^{-9} N$	D	$2.4 \times 10^{-9} N$	C

31
الكتاب
المدرسي

<p>إذا كانت قوة التجاذب بين كتلتين $N = 12$. كم تصبح قوة التجاذب الكتلي بينهما عندما تزيد المسافة بينهما إلى مثلي ما كانت عليه ؟</p>			
$3 N$	B	$2 N$	A
$5 N$	D	$4 N$	C

32



جسمان كتلتاهما (M_1, M_2) البعد بينهما (d) يؤثران على بعضهما بقوة تجاذب كتالية (F) ، إذا زادت المسافة بينهما إلى ($2d$) فإن القوة تصبح

$\frac{1}{2} F$	B	$\frac{1}{4} F$	A
$4 F$	D	$2 F$	C

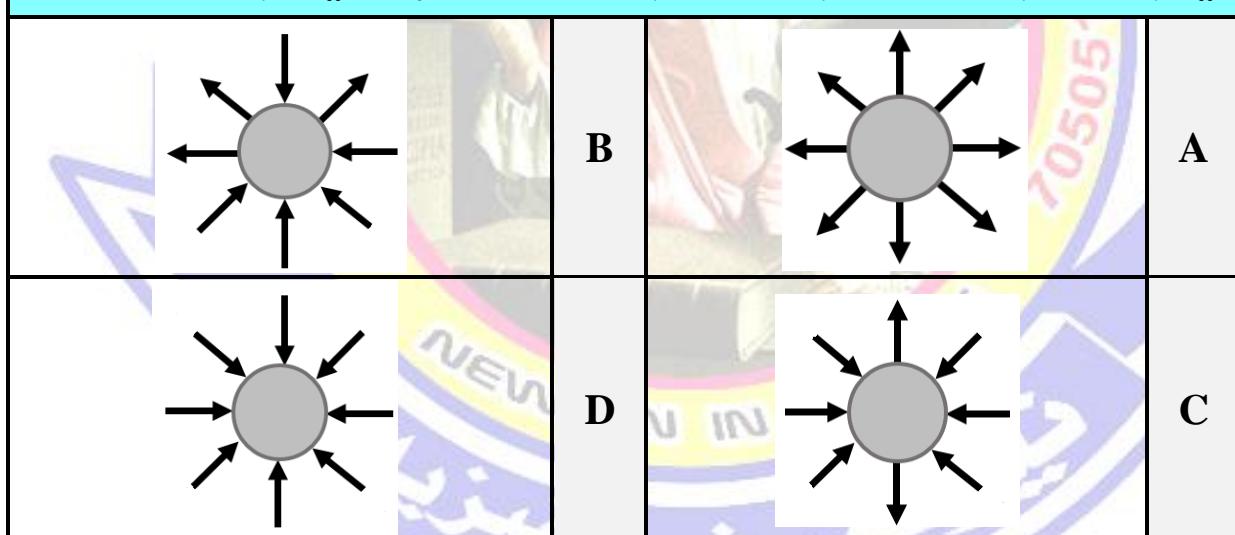
33

جسمين كتلتاهما متساوين يتذبذبان مع بعضهما بقوة مقدارها $N \times 10^{-4}$ N
فإذا كانت المسافة بينهما 5.0m كم تكون كتلة إحداهما ؟
($G = 6.67 \times 10^{-11}$ N.m².kg⁻²)

11300 Kg	B	15842 Kg	A
5.10×10^7 Kg	D	2.51×10^8 Kg	C

34

أي من الأشكال التالية يمثل خطوط مجال الجاذبية لجسم كروي مثل الأرض



35

ثانوية
عامة
2017

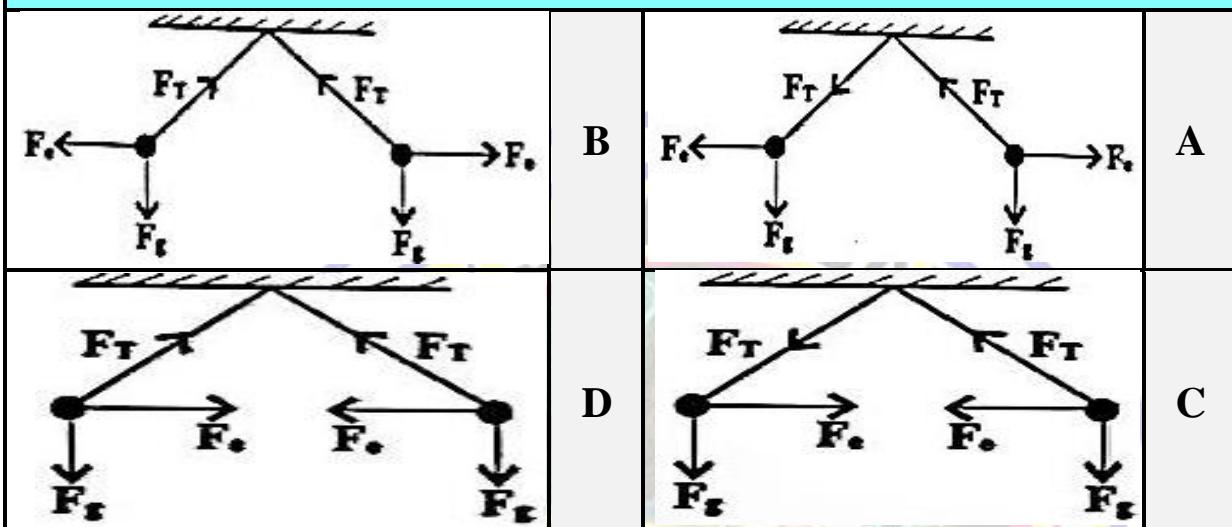
إذا كانت قوة التجاذب الكتالي بين جسمين المسافة بينهما d تساوي (64×10^{-8}) N فكم تصبح هذه القوة إذا صارت المسافة بينهما نصف المسافة d ؟

3.2×10^{-7} N	B	1.6×10^{-7} N	A
2.56×10^{-6} N	D	1.28×10^{-6} N	C

36

ثانوية
عامة
2017

كرتان من الألمنيوم متماثلتان في الكتلة m وفي الشحنة q معلقتان بخيطين متماثلين في الطول، فإذا كانت الكرتان في حالة اتزان فأي من الأشكال التالية يمثل الاتجاهات الصحيحة لقوى المؤثرة على الكرتين؟
الوزن = F_g ، القوة الكهروستاتيكية = F_e ، قوة الشد في الخيط



37
ثانوية
عامة
2017

تناسب قوة الجاذبية بين جسمين طردياً مع	
كتلة احد الجسمين فقط	B
المسافة بين مركزيهما	D

38

تناسب قوة الجاذبية بين جسمين عكسياً مع	
كتلة احد الجسمين فقط	B
المسافة بين مركزيهما	D

39

أي من الكواكب التالية يكون تسارع الأجسام الساقطة نحو سطحه أكبر	
$4.88 \times 10^{24} \text{ Kg}$	الزهرة
$1.90 \times 10^{27} \text{ Kg}$	المشتري

40

يتغير ثابت الجذب العام من العلاقة				41
$G = \frac{M m}{r^2}$	B	$G = \frac{F r^2}{M m}$	A	
$G = \frac{M m}{F r^2}$	D	$G = F \frac{M m}{r^2}$	C	

النسبة بين ثابت الجذب العام على سطح الأرض إلى ثابت الجذب العام على سطح القمر الواحد الصحيح				42
أكبر من	B	أقل من	A	
6.67×10^{-11}	D	تساوي	C	

وحدة قياس ثابت الجذب العام				43
$N \cdot m^2 \cdot Kg^{-2}$	B	$N \cdot m^2 \cdot Kg$	A	
$N / m^2 \cdot Kg^2$	D	$N \cdot m^2 / Kg$	C	

جسمان في الفراغ كتلتبيهما m_1 , m_2 والمسافة بينهما r فإذا زادت كتلة الأول للضعف وزادت المسافة بينهما للضعف فإن قوة الجذب المتبادلة بينهما				44
تقل للنصف	B	تضاعف	A	
تصبح أربعة أمثالها	D	تقل للربع	C	

كرتان كتلتها 8 Kg ، 20 Kg المسافة بين مركزيهما 0.2 m ، إذا كان ثابت الجذب العام $6.67 \times 10^{-11} N m^2 / Kg^2$ فما قيمة قوة الجذب المتبادلة بينهما ؟				45
$1.05 \times 10^{-7} N$	B	$0.39 \times 10^{-7} N$	A	
$2.67 \times 10^{-7} N$	D	$1.18 \times 10^{-7} N$	C	



إذا كانت المسافة بين مركزي كرتين متباينتين 1 m ، وكانت قوة التجاذب بينهما تساوي N 1 ، فإن كتلة كل منهما تساوي

$1.22 \times 10^5 \text{ Kg}$	B	1 Kg	A
0.1 Kg	D	$2 \times 10^5 \text{ Kg}$	C

46

تقعin شدة مجال الجاذبية الأرضية من العلاقة

$g = \frac{\Delta V}{r}$	B	$g = \frac{F M}{r}$	A
$g = \frac{G M}{r^2}$	D	$g = \frac{F}{r}$	C

47

كوكب كتلته $5.98 \times 10^{24} \text{ Kg}$ ونصف قطره 6378 Km وثابت الجذب العام 6.67 $\times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{Kg}^2$ فإن شدة مجال الجاذبية لهذا الكوكب عند نقطة تبعد 36000 Km عن سطحه هي

$22.2 \times 10^{-2} \text{ N/Kg}$	B	$22.2 \times 10^{-4} \text{ N/Kg}$	A
$22.2 \times 10^4 \text{ N/Kg}$	D	$22.2 \times 10^2 \text{ N/Kg}$	C

48

جسم كتلته m على بعد r من مركز كوكب كتلته M ، تم وضع جسم آخر كتلته 2m على نفس الارتفاع لنفس الكوكب فإن شدة مجال الجاذبية المؤثرة على الجسم الأول شدة مجال الجاذبية المؤثرة على الجسم الثاني

أقل من	B	أكبر من	A
تساوي	D	ضعف	C

49



جسم كتلته m على بعد r من مركز كوكب كتلته M ، تم وضع جسم آخر كتلته $2m$ على نفس الارتفاع لنفس الكوكب فإن شدة مجال الجاذبية المؤثرة على الجسم الأول شدة مجال الجاذبية المؤثرة على الجسم الثاني

50

أقل من	B		أكبر من	A
تساوي	D		ضعف	C

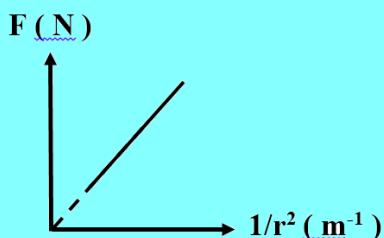
ثابت الجذب العام

51

متغير حسب بعد الجسمين	B	ثابت كوني	A
متغير حسب بعد الأرض عن الشمس	D	متغير حسب تغير الكتلة	C

الرسم البياني التالي يوضح العلاقة بين قوة الجذب المتبادلة بين جسمين ومقابض مربع البعد بين مركزي الجسمين . فإن ميل الخط المستقيم يساوي

52



$m_1 m_2$	B		G	A
$G m_1 m_2 / r$	D		$G m_1 m_2$	C

الإجابة على الأسئلة من (53) إلى (100) . اكتب إجابتك في الفراغات المخصصة للإجابة .

53 ثانوية عامة 2020 - 2021

كوكب كتلته $Kg \times 2 \times 10^{27}$ يدور حول الشمس بمدار يمكن اعتباره دائري ونصف قطره $m \times 7.5 \times 10^{11}$ ، إذا علمت أن كتلة الشمس تساوي $Kg \times 2 \times 10^{30}$ احسب ما

يلي : علماً بأن $(G = 6.67 \times 10^{-11} N m^2 / Kg^2)$

(1) قوة التجاذب الكتلي بين الكوكب والشمس

الإجابة :

(2) طاقة الوضع التجاذبية للكوكب ؟

الإجابة :

54 تجريب 2020 - 2021

(1) اذكر العاملين اللذين يتوقف عليهما مقدار قوة التجاذب الكتلي بين جسمين.

الإجابة:

.....
.....
.....
.....

(2) فسر ما يلي :

- طاقة الوضع التجاذبية تكون سالبة

الإجابة:

.....
.....
.....
.....

- يشعر الراكب في سيارة باندفاعه للخارج عندما تتحرك السيارة على طريق منحني

الإجابة:

.....
.....
.....
.....

55

ثانوية
عامة
2019

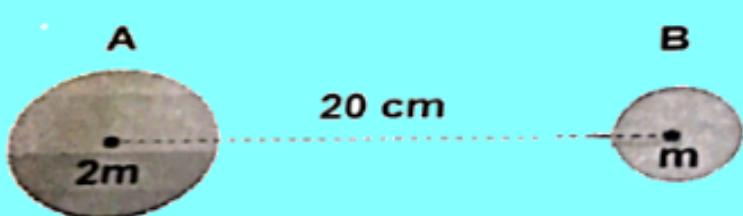
أ- إذا كانت قوة الجذب بين الجسمين A و B في الشكل أدناه تساوي $1.0 \times 10^{-8} \text{ N}$

وكانت كتلة الجسم A مثلي كتلة الجسم B، إذا علمت أن المسافة بين مركزى

الجسمين تساوي 120 cm حسب كتلة الجسم A ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{Kg}^2$) .

ب- احسب شدة مجال الجاذبية على سطح كوكب المريخ علماً بأن نصف قطر كوكب

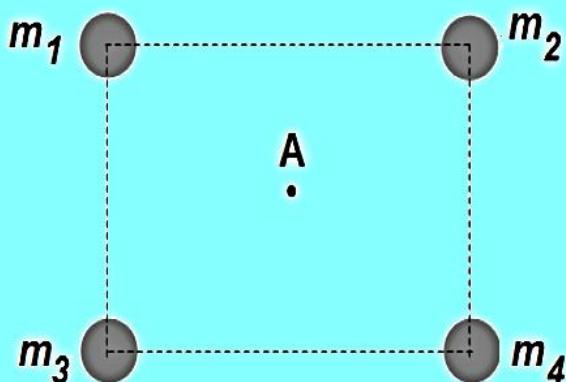
المريخ يساوي $3.43 \times 10^6 \text{ m}$ وكتلته تساوي $6.37 \times 10^{23} \text{ Kg}$



وضعت أربع كتل كروية مقاديرها

$$(m_4 = 10.0 \text{ g} , m_3 = 4.0 \text{ g} , m_2 = 6.0 \text{ g} , m_1 = 10.0 \text{ g})$$

عند أركان مربع طول ضلعه 10.0 cm، كما هو موضح بالشكل التالي :-



احسب محصلة شدة مجال الجاذبية الناشئ عن الكتل الأربع عند النقطة A في
مركز المربع؟

56
تجريبي
2019



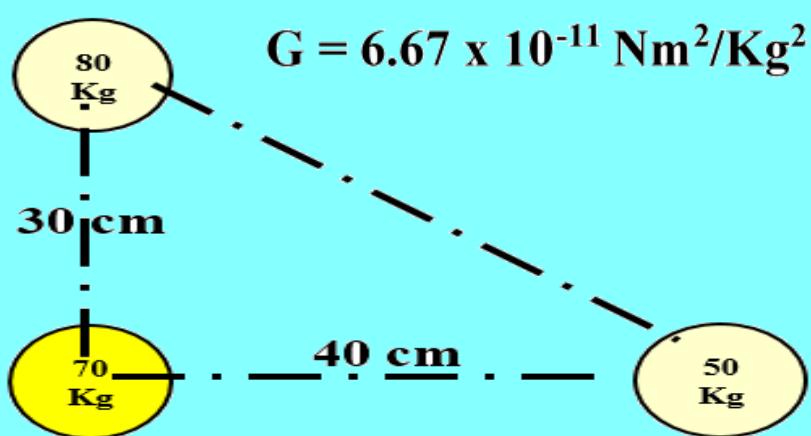
بعد أن تستنفذ الشمس وقودها النووي، سوف تنهار إلى حالة القزم الأبيض، حيث يكون لها نفس الكتلة تقريباً كما هي الآن، ولكن نصف قطرها سيكون مساوياً لنصف قطر الأرض. احسب تسارع السقوط الحر على سطح القزم الأبيض؟
 $(M_{\text{sun}} = 1.989 \times 10^{30} \text{ Kg}, R_{\text{earth}} = 6.37 \times 10^6 \text{ m}, G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2)$

57
ثانوية
عامة
2018

احسب شدة مجال الجاذبية على سطح كوكب كاتانه تعادل 50 مرة كثافة الأرض ونصف قطره يعادل 5 مرات نصف قطر الأرض.

58
ثانوية
عامة
2018

أوجد مقدار واتجاه محصلة القوى المؤثرة على الكتلة 70 Kg ؟



59
ثانوية
عامة
2018

يدور القمر حول الأرض بمدار نصف قطره $(3.84 \times 10^8 \text{ m})$ ، وسفينة فضاء كتلتها (30000 Kg) تدور حول الأرض بمدار نصف قطره $(2.8 \times 10^8 \text{ m})$ احسب :

1 محصلة قوة الجاذبية المؤثرة على سفينة الفضاء عندما تقع على الخط الواصل بين مركز الأرض ومركز القمر.

2 شدة مجال الجاذبية للأرض عند نقطة تقع على مدار سفينة الفضاء .

$(M_m = 7.35 \times 10^{22} \text{ Kg}) , (M_e = 6 \times 10^{24} \text{ Kg}) , (G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ Kg}^{-2})$

60

ثانوية
عامة

2017



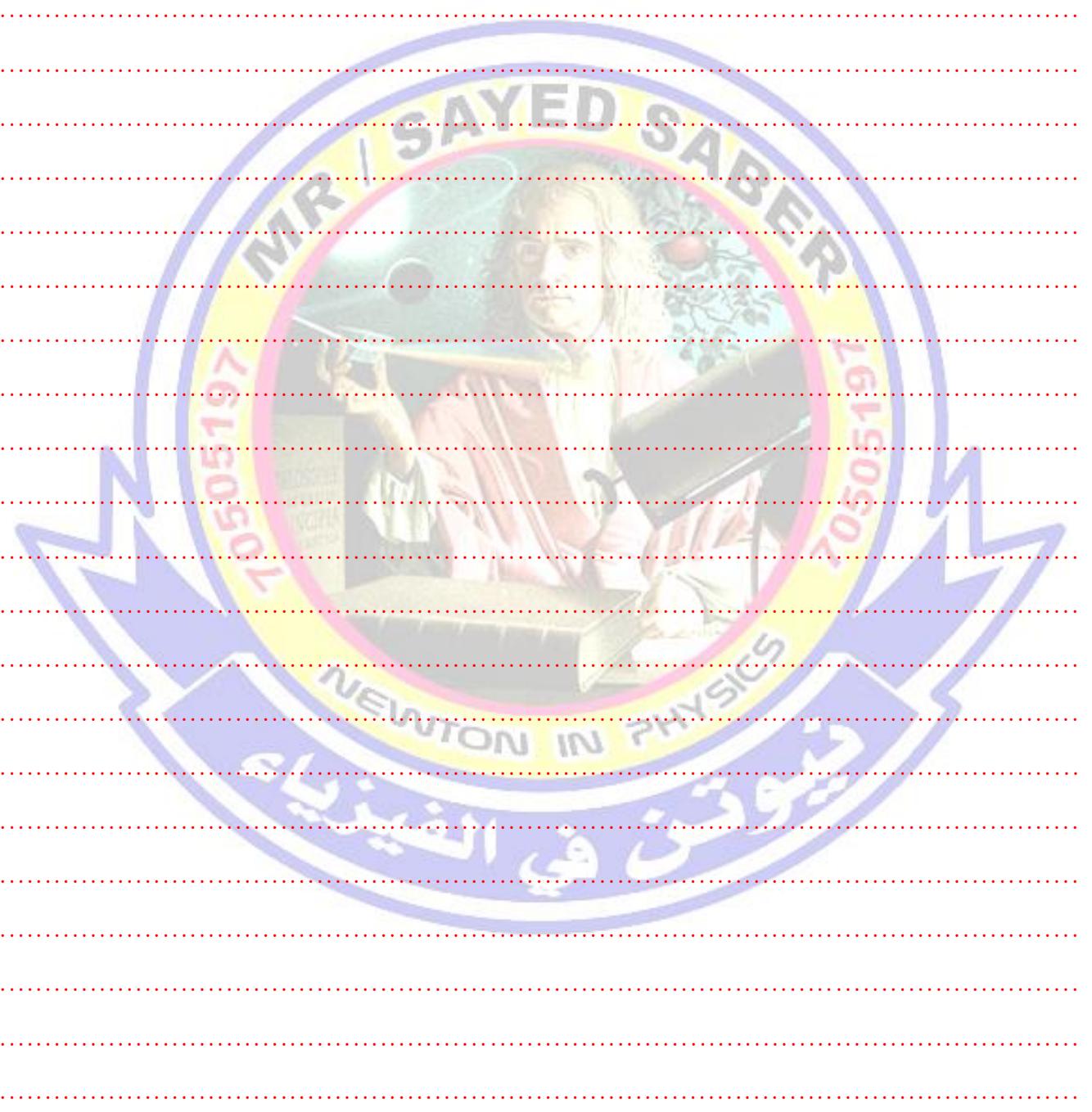
الكونكوب سيرز كتلتته 7×10^{20} Kg ونصف قطره Km 500 فإذا كان ثابت الجذب

العام يساوي ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ Kg}^{-2}$) أوجد :

- 1 شدة مجال الجاذبية على سطحه ؟
2 وزن رائد فضاء كتلتته Kg 85 على سطح سيرز ؟

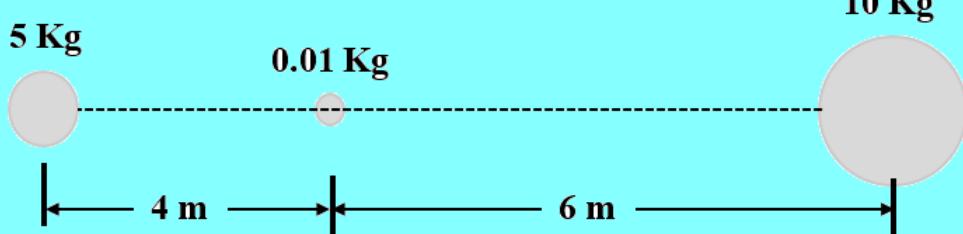
61

تجريبى
2017



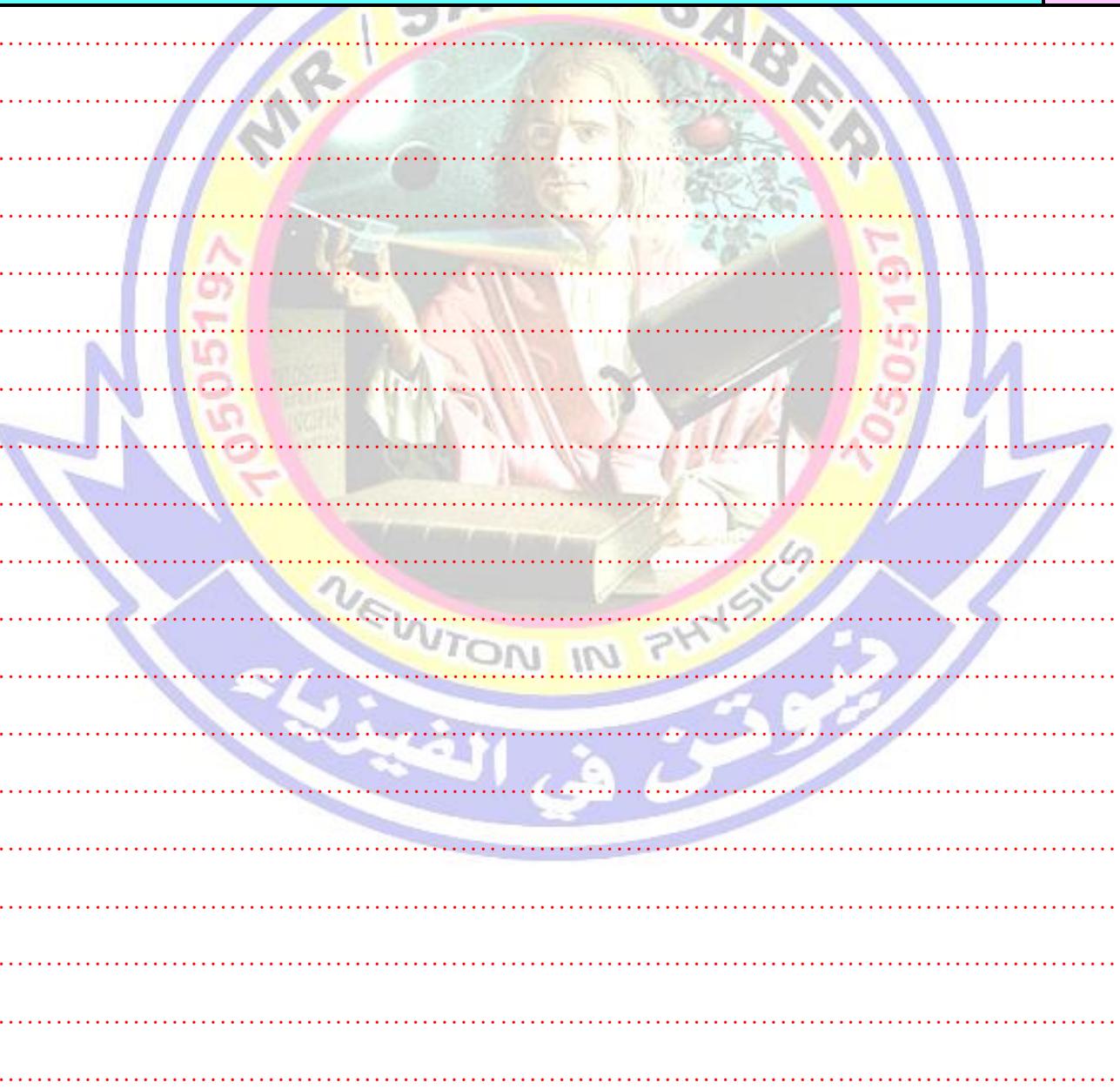
في الشكل أدناه ، احسب قوى التجاذب الكتلي المؤثرة على الكرة المتجانسة (0.1 Kg) والناتجة عن الكرتين المتجانستين و الآخرين

$$(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ Kg}^{-2})$$



62

ثانوية
عامة
2016



احسب شدة مجال الجاذبية على سطح كوكب كتلته 100 مرة كتلة الأرض ، ونصف قطره 10 مرات نصف قطر الأرض . اعتباراً أن : ($g_{\text{earth}} = 10 \text{ m/s}^2$)
 $(M_{\text{earth}} = 6 \times 10^{24} \text{ Kg}, R_{\text{earth}} = 6.4 \times 10^6 \text{ m}, G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2)$

63
ثانوية
عامة
2015

الجدول يوضح مجموعة من الحقائق حول القمر .

نصف القطر عند خط الاستواء	الكتلة	الجسم
$1.74 \times 10^6 \text{ m}$	$7.35 \times 10^{22} \text{ Kg}$	القمر

مستخدماً تلك الحقائق احسب شدة مجال الجاذبية عند نقطة على خط الاستواء على سطح القمر ؟ ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ Kg}^{-2}$)

64
ثانوية
عامة
2014

احسب كتلة الأرض إذا علمت أن نصف قطر الأرض 6400Km وان g على سطح الأرض
 $(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2)$ 9.81 N/kg

65
تجريبي
2011

احسب المسافة الفاصلة بين كتلتين متساويتين 150 kg لتكون فوهة التجاذب
 الكتلي بينهما $2.0 \times 10^{-5} \text{ N}$
 $(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2)$

66
تجريبي
2011

اذا علمت ان نصف قطر كوكب ما (7.14×10^7 m) وكتنته (1.9×10^{27} Kg) وثابت الجذب العام ($6.67 \times 10^{-11} \text{N.m}^2/\text{Kg}^2$) ، أوجد :

1- قوة الجذب التي يتأثر بها جسم كتنته (1 Kg) موضوع على سطح الكوكب

2- قيمة عجلة الجاذبية على سطح الكوكب

67



- احسب قوة التجاذب المادي بين الشمس و كوكب المشتري علماً بأن :

$$\diamond \text{ كتلة الشمس} = 1.989 \times 10^{30} \text{ Kg}$$

$$\diamond \text{ كتلة المشتري} = 1.898 \times 10^{27} \text{ Kg}$$

$$7.786 \times 10^{11} \text{ m} = \diamond \text{ متوسط نصف قطر مدار المشتري حول الشمس}$$

$$\diamond \text{ وثابت الجذب العام} (6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{Kg}^2)$$

68

اذا كانت كتلة كوكب عطارد $(2.439 \times 10^6 \text{ m})$ ونصف قطره $(3.3 \times 10^{23} \text{ Kg})$

فكم يكون وزن جسم كتلته (65 Kg) على سطحه وكم يكون وزن نفس الجسم

على سطح الكره الأرضية وعجلة الجاذبية الأرضية (9.8 m/s^2)

$$\diamond \text{ وثابت الجذب العام} (6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{Kg}^2)$$

69

كرتان لها نفس الكتلة والمسافة بين مركزيهما (2 m) وقوة التجاذب بينهما ($6.67 \times 10^{-9} \text{ N}$) ، احسب كتلة كل من الكرتين؟
علماً بأن ثابت الجذب العام ($6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{Kg}^2$)

70

احسب النسبة بين عجلة الجاذبية على سطح القمر الى عجلة الجاذبية على سطح الأرض اذا علمت أن : -

❖ كتلة الأرض = ($5.976 \times 10^{24} \text{ Kg}$)

❖ نصف قطر الأرض = ($6.36 \times 10^6 \text{ m}$)

❖ كتلة القمر = ($7.35 \times 10^{22} \text{ Kg}$)

نصف قطر القمر = ($1.74 \times 10^9 \text{ m}$)

71

كوكب كتلته 5 مرات كتلة الأرض وقطره 5 مرات قطر الأرض ، احسب النسبة بين
عجلة الجاذبية الأرضية إلى عجلة الجاذبية على سطح هذا الكوكب

72



كوكب له نفس كتلة الأرض ولكن نصف قطره ضعف نصف قطر الأرض ، فما وزن جسم
علي سطح هذا الكوكب اذا كان وزنه علي سطح الأرض N = 100 ؟

73

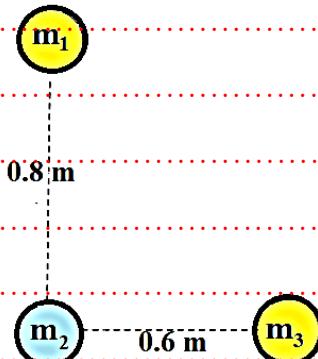


كوكب كتلته (5.9×10^{24} Kg) ، وإذا كانت قوة التجاذب المتبادلة بين هذا الكوكب وجسم كتلته (30) على سطحه هي (240 N) . احسب نصف قطر هذا الكوكب

74

ثلاث كرات متماثلة كتلة كل منها (0.2 Kg) . احسب قوة الجاذبية المؤثرة على الكتلة (m_2)

75



ثلاث كرات متماثلة كتلة كل منها (0.4 Kg). احسب قوة الجاذبية المؤثرة على



الكتلة (m_1) ؟

76

قوة جذب الأرض لمحطة فضائية علي ارتفاع معين هي ($1.2 \times 10^2 N$) كم تكون
قوة جذب الأرض لمحطة فضائية أخرى كتلتها واحد ونصف مرة قدر كتلة المحطة
الأولى وتقع علي مسافة تساوي (0.45) قدر بعد المحطة الأولى عن الأرض ؟

77

محطة الفضاء الدولية تعمل على ارتفاع (350 Km) عند الانتهاء من انشائتها بالكامل سيكون وزنها (مقاسا على سطح الأرض) هو (4.22×10^6 N) ، ما هو وزنها عندما تكون في المدار ؟

78

اذا كانت قوة التجاذب الكتلي بين الكترونيين تفصلهما مسافة (1 m) تساوي (5.53×10^{-71} N)، احسب كتلة الالكترون ؟

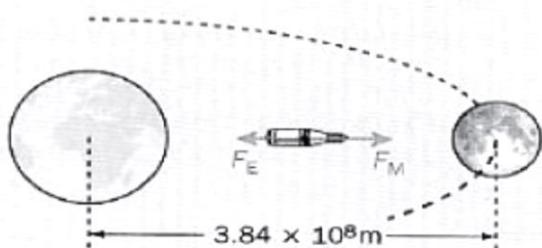
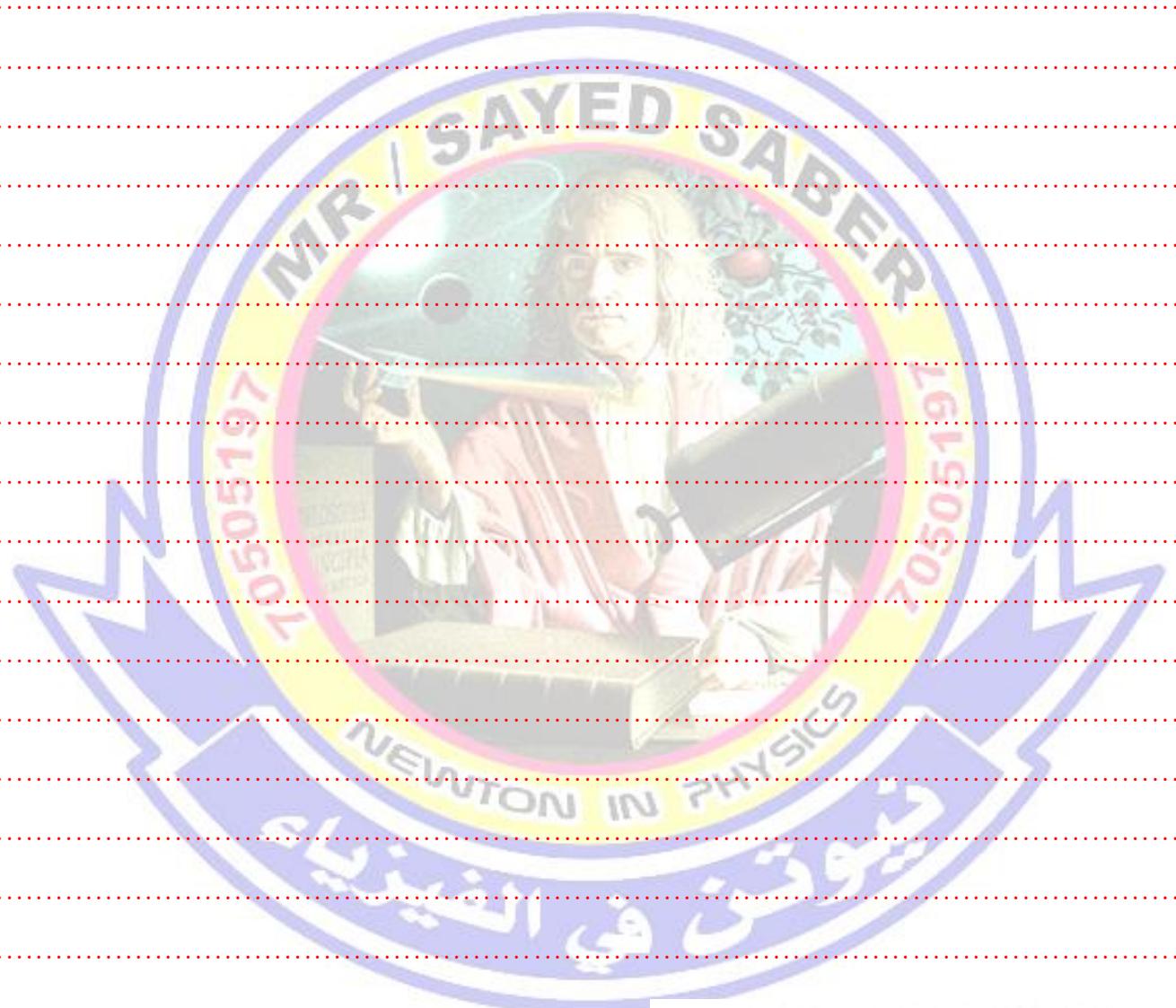
79

يدور القمر حول الأرض في مدار نصف قطره (3.84×10^8 m)، فإذا كانت كتلة القمر (7.35×10^{22} Kg)، احسب:

80

1 - مقدار قوة التجاذب الكتلي بين الأرض والقمر

2 - إذا أطلق صاروخ كتلته (42000 Kg) باتجاه القمر. احسب محصلة القوى المؤثرة عليه عندما يكون علي بعد (3.00×10^8 m) من مركز الأرض.



احسب المسافة بين مركزي جسمين كتلتهما (5 Kg) و (2.5 Kg) اذا كانت قوة التجاذب الكتلي بينهما ($3.0 \times 10^{-12} \text{ N}$)

81

احسب شدة مجال الجاذبية عند سطح الارض اذا علمت أن كتلة الارض $6 \times 10^{24} \text{ Kg}$
ونصف قطر الارض ($6.4 \times 10^6 \text{ m}$)
و ثابت الجذب العام ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$)

82

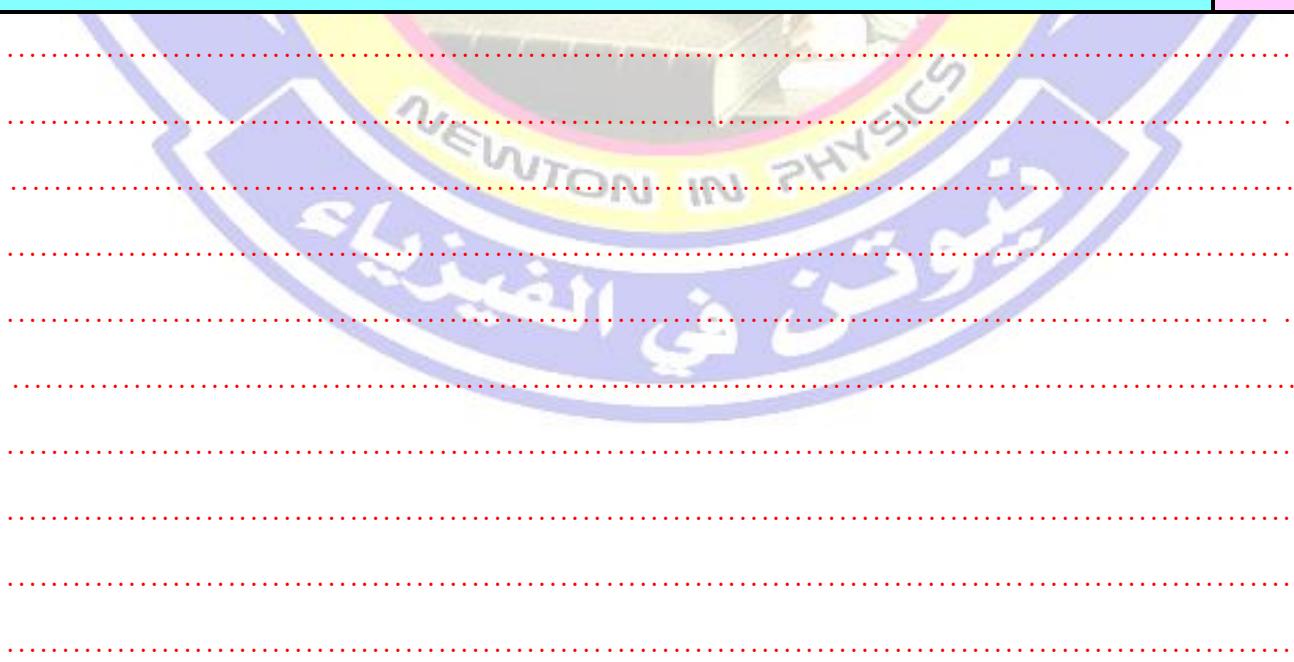
احسب قوة التجاذب المتبادل بين جسمين المسافة بينهما (2 m) وكتابتهما على الترتيب (50 Kg و 80 Kg)

83



قوة جذب الأرض لمحطة فضائية على ارتفاع معين هي $1.2 \times 10^2 \text{ N}$. كم تكون قوة جذب الأرض لمحطة فضائية أخرى كتلتها (10.5) مرة قدر كتلة المحطة الأولى ، وتقع على مسافة تساوي (0.45) قدر بعد المحطة الأولى عن الأرض ؟

84



جبل ارتفاعه (5959 m) فوق سطح البحر . كتلة الأرض (6×10^{24} Kg) ونصف قطرها الاستوائي (6.4×10^6 m) ، كم يكون الفرق في وزن شخص كتلته (55 Kg) اذا ما قيس وزنه عند سطح الأرض وعند قمة الجبل ؟

85

تبلغ كتلة الكرة (أ) (5.0 Kg) . وتبلغ كتلة الكرة (ب) (7.0 Kg) تم وضع الكرترين على مسافة (12 m) من بعضهما البعض . ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$)

86

- 1 - ما قوة الجاذبية المؤثرة على الكرة (أ) بواسطة الكرة (ب) ؟
- 2 - ما وجه المقارنة بين قوة الجاذبية على الكرة (أ) بواسطة الكرة (ب) و تلك المؤثرة على الكرة (ب) بواسطة الكرة (أ) ؟

ما قوة التجاذب الكتلي بين كتلتين متساويتان كتلة كل منها (5.0 Kg) .
والمسافة بينهما (5.0 m) ؟

87

احسب تسارع الجاذبية للكوكب كتاته خمسة اضعاف كتلة الأرض ونصف قطرة 10
مرات نصف قطر الأرض ؟ ($g_e = 9.81 \text{ m/s}^2$)

88

ما مقدار كتلة كوكب نصف قطره (3200 Km) وتسارع الجاذبية على سطحه
 $(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ Kg}^{-2})$ و (6 N/Kg)

89

أحسب المسافة الفاصلة بين كتلتين متساويتين 150 kg لتكون قوة التجاذب الكتلي بينهما ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$) ($2.0 \times 10^{-5} \text{ N}$)

90

جسمين كثالتاهما متساويا ويتبعان قانون الجاذبية مع بعضهما بقوة مقدارها $6.7 \times 10^{-4} \text{ N}$
فإذا كانت المسافة بينهما 5.0m كم تكون كثالتا أحدهما ؟
($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$)

91

إذا كانت شدة مجال الجاذبية على سطح المريخ (3.73 N/Kg) وكتلته ($6.42 \times 10^{23} \text{ Kg}$). احسب نصف قطر كوكب المريخ ؟

92

نجم كتلته (5.6×10^{33} Kg) ونصف قطره (1.0×10^{10} m) وشدة مجال الجاذبية عند سطحه هي (4.0×10^3 N/Kg)

93

1 - ارسم خطا بيانيا يوضح التغير في قيمة شدة مجال الجاذبية للنجم مقابل التغير في البعد عن النجم لمسافات تساوي مضاعفات نصف القطر له

2 - احسب شدة مجال الجاذبية للنجم عند مسافة قدرها (4.0×10^{17} m) من مركزه

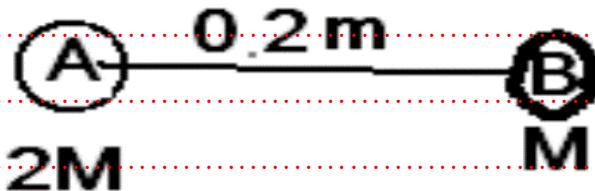
3 - اذا كان هناك نجما ثانيا كتلته (2.0×10^{30} Kg) علي بعد (4.0×10^{17} m) من النجم الاول احسب القوة المؤثرة علي النجم الثاني بسبب مجال الجاذبية للنجم الاول ؟



في الشكل المقابل اذا كانت قوة التجاذب الكتلي بين الجسمين $(4 \times 10^{-8} \text{ N})$.

$$\text{احسب كتلة الجسمين } (G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2})$$

94



كوكب نصف قطره $(4.8 \times 10^6 \text{ m})$ وشدة مجال الجاذبية عند سطحه

(16 N.Kg^{-1}) احسب كتلة الكوكب ؟

95

احسب شدة مجال الجاذبية المؤثرة على جسم كتلته (85 Kg) وعلى ارتفاع (2.5×10^6 m) من سطح الأرض علما بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض ($R = 6.4 \times 10^6$ m) ، (9.77 N/Kg)

96

جسمين متضادين المسافة بينهما (3 m) توجد بينهما قوة جذب مقدارها ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$). احسب كتلة كل منهما علما بأن ($7.5 \times 10^{-8} \text{ N}$)

97

من الشكل التالي احسب

(a) القوة المؤثرة على الكتلة (4 Kg)

(b) على أي بعد بين الكتلتين (6 Kg) و (8 Kg) يتم وضع الكتلة

(c) بحيث تكون متزنة (أي في حالة استقرار)

98

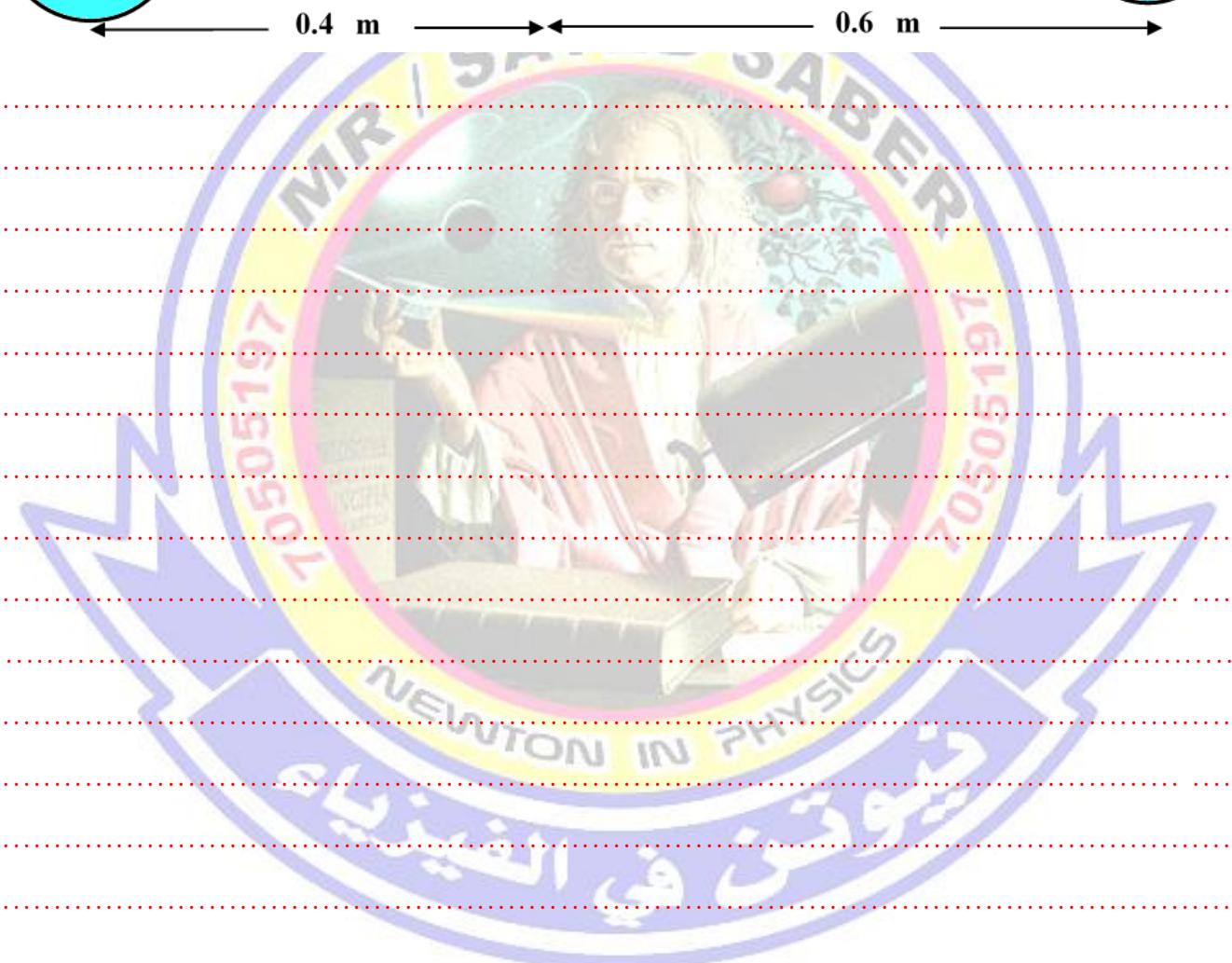
25 Kg

4 Kg

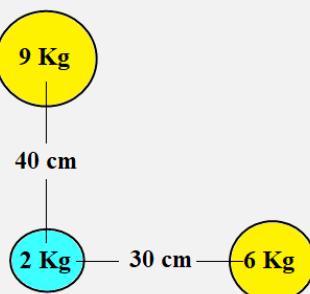
16 Kg

0.4 m

0.6 m



من الشكل أوجد مقدار واتجاه محصلة القوى المؤثرة على الكتلة (2 Kg)



99



كوكب كتلته $Kg = 5.9 \times 10^{24}$ إذا كانت العلاقة بين كتلة جسم m على سطح

هذا الكوكب وقوة التجاذب المتبادلة بينهما F كما في الجدول التالي

$F (N)$	40	80	120	160	A	240	280
$m (Kg)$	5	10	15	20	25	30	B

1 ارسم العلاقة البيانية بين F على المحور الرأسي ، m على المحور الأفقي

2 من الرسم أوجد (أ) قيمة A ، (B) (نصف قطر هذا الكوكب)

اعتبر أن ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$)

100



فسر العبارات التالية تفسيرا علميا دقيقا

شدة مجال الجاذبية للأرض أكبر ما يمكن عند سطح الأرض ؟

1

ينعدم وزن الجسم عند مالا نهاية ؟

2

يسمي قانون الجذب العام لنيوتن بقانون التربيع العكسي ؟

3

ماذا يحدث لكل من

شدة مجال الجاذبية للكوكب ما اذا قلت كتلة الكوكب الى النصف مع بقاء نصف قطره ثابت ؟

1

قوة التجاذب الكتلي بين جسمين اذا زادت كتلة احدهما الى اربعة امثال ما كانت عليه مع بقاء المسافة بينهما ثابتة ؟

2

ماذا يحدث لكل من

شدة مجال الجاذبية الأرضية المؤثرة على جسم ما عند نقطة تبعد (r) عن مركز الأرض
اذا أصبح بعد الجسم عن سطح الأرض ($2r$) ؟

3

قوة التجاذب الكتلي بين جسمين اذا قلت كتلة كل منهما الى نصف ما كانت عليه مع
بقاء المسافة بينهما ثابتة ؟

4

قوة التجاذب الكتلي بين جسمين اذا قلت كتلة احدهما الى نصف ما كانت عليه وزادت
كتلة الآخر الى الربعة امثال ما كانت عليه مع بقاء المسافة بينهما ثابتة ؟

5

قوة التجاذب الكتلي بين جسمين اذا زادت كتلة كل منهما الىضعف وزادت
المسافة بين مركزيهما الى اربعة امثال ما كانت عليه ؟

6

شدة مجال الجاذبية للكوكب ما اذا زادت كتلة الجسم الىضعف مع بقاء نصف قطر
الكوكب ثابتة وكتلة الكوكب ثابتة ؟

7

اذكر متى

تكون شدة مجال الجاذبية الأرضية اكبر ما يمكن

1

تكون شدة مجال الجاذبية الأرضية صفراء

2

تتناقص قيمة شدة مجال الجاذبية الأرضية

3

تساوي قيمة شدة مجال الجاذبية الأرضية مع مقدار عجلة الجاذبية الأرضية

4

تزداد قوة التجاذب الكتلي بين جسمين

5

تقل قوة التجاذب الكتلي بين جسمين

6

ماذا نعني بقولنا ان

شدة مجال الجاذبية الأرضية عند نقطة ما = 7.4 N/Kg

1

قوة التجاذب الكتلي بين جسمين = $1.76 \times 10^{22} \text{ N}$

2

ما هي العوامل التي يعتمد عليها كلا من

شدة مجال الجاذبية عند نقطة

1

قوة التجاذب الكتلي بين جسمين

2

أسئلة متنوعة

متى يتتساوى عددياً قوة التجاذب المادي بين جسمين مع ثابت الجذب العام

1

لماذا يحدث كل من المد والجزر مرتين في اليوم ، وليس مرة واحدة ؟

2

لماذا يكون المد الثاني أصغر من المد في الجهة المقابلة للقمر ؟

3

ماذا نعني بقوة الجاذبية ؟ وكيف تغير الجاذبية على الكواكب الأخرى ؟

4

قوة الجاذبية بين جسمين هي فعل ورد فعل وبالرغم من ذلك لا تحدثان اتزان ؟

5

لماذا لا تشعر بقوة الجاذبية بينك وبين مكتب المدرسي ؟

6

أسئلة متنوعة

من أين يأتي الرقم 9.8 N / Kg ؟

7

صف خطوط المجال لجسم كروي مثل الأرض ؟ موضحاً ذلك بالرسم ؟

8

صف خطوط المجال لكتلة ذات السطح المستوي والامتدادي ؟ موضحاً ذلك بالرسم ؟

9

إذا تحركت الشمس فجأة فهل ستشعر الأرض بالتأثير في الجاذبية على الفور أم سيكون هناك بعض التأخير الزمني ؟ مع التفسير ؟

10

تقويم الدرس 2 - 1

صف بأسلوبك تغيير مقدار قوة الجاذبية بين جسمين إذا تغير كـ :

- 1 أحدهما نحو الآخر
2 أحدهما بعيداً عن الآخر

1
كتاب
المدرسة

لم يشعر بجاذبية الأرض ولا يشعر بجاذبية الشمس ، رغم أن الشمس أكبر بكثير من الأرض ؟

2
كتاب
المدرسة

احسب قوة الجاذبية بين كرتين كل منهما Kg 100 والمسافة بين مرکزيهما m 2 . قارن بين هذه القوة وزن أي من الكرتدين ؟

3
كتاب
المدرسة

تقويم الدرس 2 - 1

تباع كتلة القمر $Kg = 7.35 \times 10^{22}$ ونصف قطره $m = 1.74 \times 10^6$. ما مقدار تسارع الجاذبية على سطح القمر ؟ كم يبلغ وزنك على سطح القمر ؟

4
كتاب
المدرسة

تباع كتلة الشمس $Kg = 2 \times 10^{30}$. يقف شخص كتاته $Kg = 70$ على سطح الأرض تفصله عن الشمس مسافة $m = 1.52 \times 10^{11}$. ما قوة جذب الشمس لهذا الشخص ؟

5
كتاب
المدرسة

تقويم الدرس 2 - 1

يبلغ نصف قطر كوكب 1.5 مرة ونصف قطر الأرض وكتلته تساوي كتلة الأرض .
احسب شدة مجال الجاذبية على سطح ذلك الكوكب ؟

6
كتاب
المدرسة

ابحث عن نصف قطر نبتون وأثبت أن شدة مجال الجاذبية على سطحه تبلغ
 14.07 N / Kg ؟

7
كتاب
المدرسة

تقويم الدرس 2 - 1

للنجم القزم كتلة تساوي كتلة شمسنا لكن نصف قطره يساوي نصف قطر قمرنا .

احسب تسارع الجاذبية على سطح ذلك النجم ؟

8
كتاب
المدرسة



احسب ارتفاع نقطة فوق سطح الأرض إذا كانت شدة مجال الجاذبية عندها تساوي

١/١٠ من شدة مجال الجاذبية على سطح الأرض ؟

9
كتاب
المدرسة



الدرس 1 - 2 : قانون نيوتن للجاذبية

تقع محطة الفضاء الدولية على ارتفاع Km 42000 عن سطح الأرض لم لا تسقط هذه المحطة إلى الأرض بالرغم من وجود الجاذبية عند ذلك الارتفاع ؟

19
كتاب
المدرسة



سفينة فضائيةتان متماثلتان تدور إحداهما حول الأرض والأخرى حول المريخ . فإذا كان نصف قطر مداراتهما متماثلين أيضا فأي منهما ستنحر كأسرع ؟ وضم إجابتك ؟

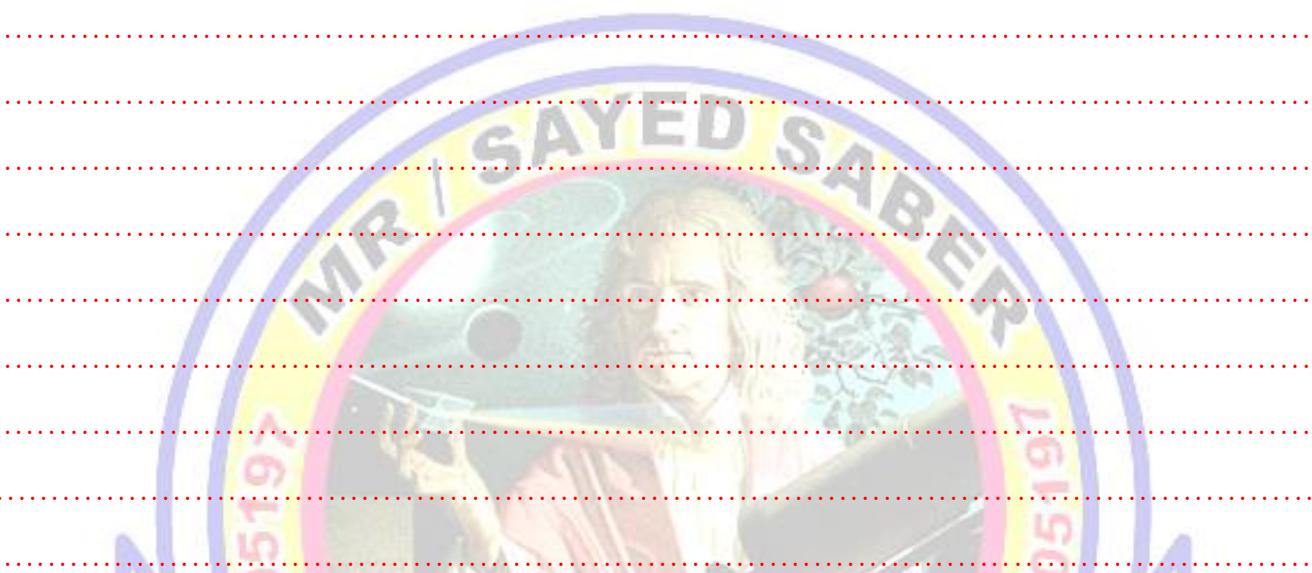
20
كتاب
المدرسة



الدرس 1 - 2 : قانون نيوتن للجاذبية

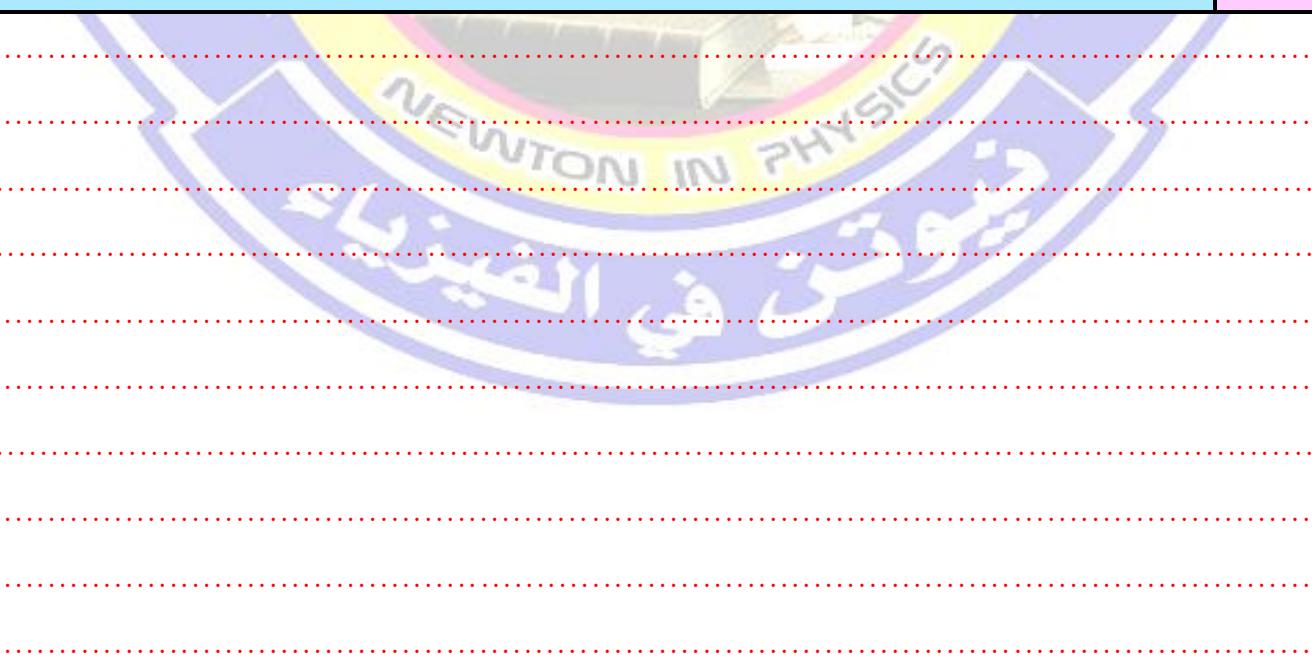
افترض أن نصف قطر كوكب معين ضعفيّ نصف قطر الأرض. إذا كانت شدة مجال الجاذبية على سطح ذلك الكوكب مساوية لشدة مجال جاذبية الأرض ، فكم تبلغ كتلة هذا الكوكب ؟

21
كتاب
المدرسة



كتلة القمر $7.3 \times 10^{22} \text{ Kg}$ ونصف قطره $1.7 \times 10^6 \text{ m}$ ما شدة مجال الجاذبية على سطح القمر ؟

22
كتاب
المدرسة



الدرس 1 - 2 : قانون نيوتن للجاذبية

تبعد الأرض $m = 1.5 \times 10^{11}$ عن الشمس ، إذا كانت كتلة الشمس $Kg = 2.0 \times 10^{30}$

فكم تبلغ شدة مجال الجاذبية على الأرض بسبب الشمس ؟

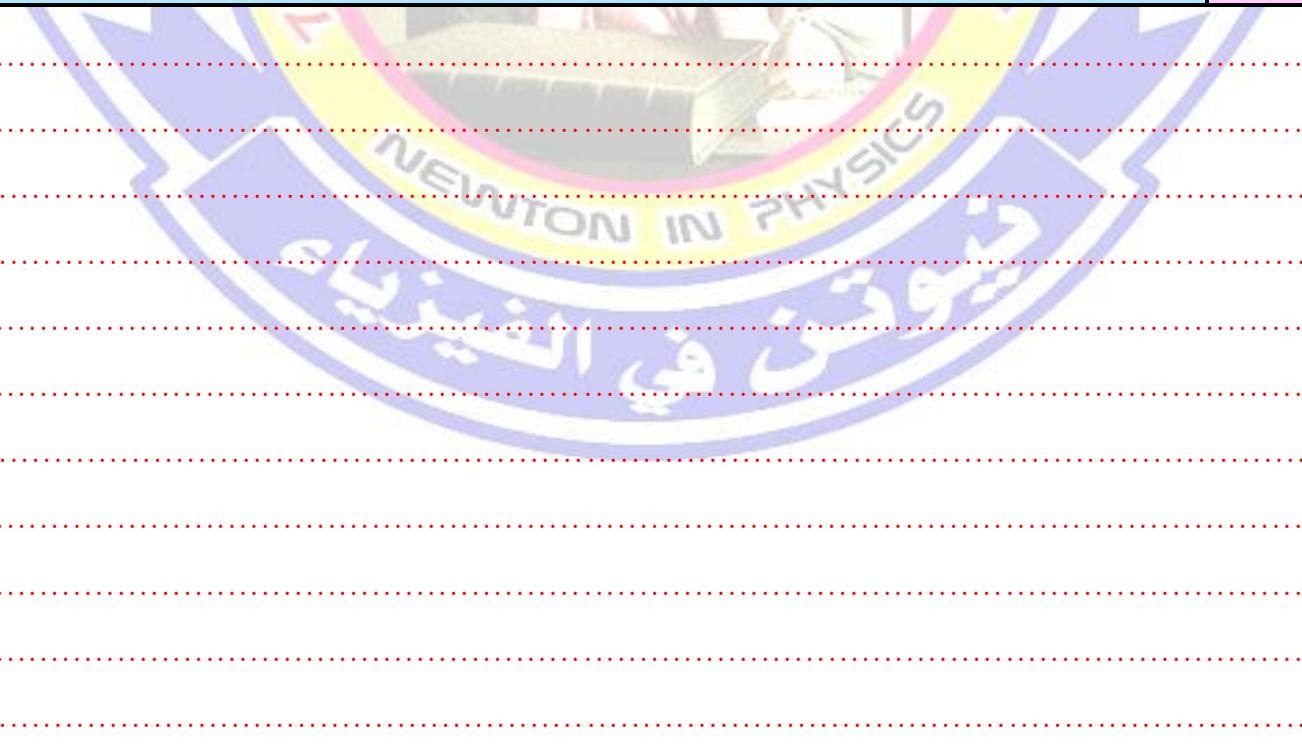
23
كتاب
المدرسة



نصف قطر المريخ $Km = 3400$ وتسارع الجاذبية على سطحه 0.38 مٌمٌ هو على سطح

الأرض. احسب كتلة المريخ ؟

24
كتاب
المدرسة



الدرس 1 - 2 : قانون نيوتن للجاذبية

تبلغ كتلة الشمس $Kg 2.0 \times 10^{30}$ وكتلة المشتري $Kg 1.9 \times 10^{27}$ وهو يدور حول

الشمس على بعد $Km 7.5 \times 10^8$ لنفترض أن مداره دائري؟

25
كتاب
المدرسة

1 - كم تبلغ قوة الجاذبية بين المشتري والشمس؟

2 - كم تبلغ سرعة دوران المشتري حول الشمس؟

3 - كم تبلغ السرعة الزاوية للمشتري؟

4 - كم رadians يتحرك المشتري في سنة أرضية واحدة؟ وكم يتحرك بالدرجات؟



اسئلة متنوعة

اذكر الكمية الفيزيائية التي تفاسس بها الوحدات الآتية :

$$N \cdot m^2 \cdot Kg^{-2} (2)$$

$$N \cdot Kg^{-1} (1)$$

1

احسب النسبة بين عجلة الجاذبية الأرضية وعجلة الجاذبية على سطح كوكب كتاله
مثل كتلة الأرض وحجمه ضعف حجم الأرض ؟

2

لماذا لا تظهر قوة التجاذب بوضوح بين الأشخاص ؟

3

ما هي الكمية الفيزيائية التي تتبع من العلاقة $\frac{F r^2}{M m}$ ؟

4

انتهت الأسئلة

