

بسم الله الرحمن الرحيم

الباب الأول . الفصل الأول

## المجال التثاقلي - مطبوعة رقم (1)

س1 : أملأ الأماكن الشاغرة بوضع الكلمة أو العبارة المناسبة :

1. قوة التثاقل بين جسمين تزيد بزيادة ..... وتقل بزيادة ..... ويسمى هذا بقانون .....
2. تنتمي المجموعة الشمسية الى مجرة ..... وأقرب الكواكب للشمس كوكب ..... وأبعدها عن الشمس كوكب..... أما أكبر الكواكب حجما فهو كوكب .....
3. من خواص خطوط المجال التثاقلي أنها ..... و .....
4. المجرة عبارة عن ..... من ..... تشكل ..... تدور حول .....
5. عجلة السقوط الحر لأي كوكب تتوقف على ..... و ..... ولا تتوقف على .....
6. إذا نقصت المسافة بين جسمين الى النصف فإن قوة التثاقل بينهما ..... الى .....
- أما إذا زادت المسافة بين جسمين الى الضعف فإن قوة التثاقل بينهما ..... الى .....
7. الدليل على دوران الأرض حول محورها هو .....
8. تعاقب الليل والنهار ينتج من دوران ..... حول ..... بينما تعاقب فصول السنة ينتج من دوران ..... حول .....
9. أقل قيمة لعجلة السقوط الحر هي ..... عند ..... أما أقصى قيمة لها فتكون مساوية ل..... عند .....
- 10..... هو المنطقة المحيطة بالكوكب والتي تظهر فيها آثار جاذبية الكوكب .

س2: أمام الوحدات الآتية أكتب الكميات التي تناسبها :

1. متر/ثانية .....
2. متر/ثانية<sup>2</sup> .....
3. نيوتن .....
4. كجم . متر/ثانية<sup>2</sup> .....
5. كجم .....
6. نيوتن/كجم .....
7. ثقل كيلوجرام .....
8. نيوتن .متر<sup>2</sup>/كجم<sup>2</sup> .....

س3 : أكتب المصطلح الذي يناسب كل عبارة من العبارات الآتية :

1. القوة الناشئة نتيجة جذب الأرض للأجسام .....
2. أكبر كواكب المجموعة الشمسية حجماً .....
3. كمية المادة الموجودة بالجسم .....
4. المنطقة التي توجد بها جاذبية الكوكب .....
5. مقدار قوة جذب الأرض للأجسام .....
6. العجلة الناتجة من قوة جذب الأرض للأجسام .....

س4: أكتب وحدات القياس المساوية ل

1. كجم .متر/ثانية<sup>2</sup> .....
2. نيوتن/كجم .....

س5 : عرف المصطلحات الآتية :

1. المجموعة الشمسية .....
2. المجرة .....

3. قوة التناقل .....
4. وزن الجسم .....
5. كتلة الجسم .....
6. المجال التناقلي .....
7. عجلة السقوط الحر .....

س6 : لما تحته خط ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وإذا كانت العبارة خاطئة اكتب العبارة الصحيحة داخل الأقواس :

1. وحدات قياس عجلة السقوط الحر هي نيوتن/كجم \_\_\_\_\_ ( )
2. يزيد وزن الجسم كلما ابتعدنا عن سطح الأرض \_\_\_\_\_ ( )
3. أبعد كوكب في المجموعة الشمسية عن الشمس هو نبتون \_\_\_\_\_ ( )
4. خطوط المجال التناقلي وهمية تتجه نحو مركز الأرض \_\_\_\_\_ ( )
5. كتلة الجسم تعني مقدار قوة جذب الأرض لذلك الجسم \_\_\_\_\_ ( )
6. تقل عجلة السقوط الحر كلما اقتربنا من سطح الأرض \_\_\_\_\_ ( )
7. المجرة عبارة عن بلايين النجوم التي تشكل منظومة واحدة تدور حول الشمس \_\_\_\_\_ ( )
8. اليوم هو الفترة الزمنية اللازمة لدوران القمر حول نفسه \_\_\_\_\_ ( )
9. تدور الشمس حول مركز المجرة بسرعة 250 متر/ثانية \_\_\_\_\_ ( )
10. قوة التناقل بين جسمين تزيد بزيادة كتلة كل من الجسمين \_\_\_\_\_ ( )

**س7 : علل بذكر الأسباب :**

1. تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ثابتة ولا تتعدها.....

.....

2. الأجسام ذات الكتل المختلفة والتي تسقط من ارتفاع واحد تصل الأرض في نفس الزمن .

.....

3. الأجسام الساقطة نحو الأرض لا تستطيع تحريك الأرض لناعيتها

.....

4. لا تظهر قوة التناقل بين الأجسام الموجودة على سطح الأرض

.....

5. تكون عجلة السقوط الحر اقصى ما يمكن عند سطح الأرض

.....

6. يكون وزن الجسم أكبر ما يمكن عند سطح الأرض .

.....

**س8 : أجب عن الآتي :**

1. أكتب نص قانون التناقل الكوني .....

.....

2. ما هي تطبيقات قوة التناقل في الحياة العامة ؟ 1.....

2.....3 .....4

3. اذكر أهم خواص خطوط المجال الثقالي ؟ 1..... 2 ..... 3 .....4.....

4. أكتب العلاقات الفيزيائية الآتية وعرف مدلولات الرموز :

أ. علاقة يمكن بها ايجاد قوة التناقل بين جسمين .....

.....

ب. علاقة يمكن بها ايجاد قوة التناقل بين جسم والأرض .....

.....

ج. علاقة يمكن بها ايجاد عجلة السقوط الحر عند أي ارتفاع .....

.....

د. علاقة يمكن بها ايجاد عجلة السقوط الحر عند سطح الأرض .....

.....

هـ. علاقة يمكن بها ايجاد العلاقة بين عجلة السقوط الحر عند سطح الأرض وعند أي ارتفاع

.....

5. أيهما أكبر وزن جسم عند سطح الأرض أم وزن نفس الجسم على قمة جبل ؟

.....

6. باستخدام العلاقات الفيزيائية استنتج وحدات ثابت التناقل الكوني :

.....

.....

7. ماذا يحدث لعجلة السقوط الحر على سطح كوكب ما إذا :

أ. زادت كتلة الكوكب .....

ب. زاد البعد عن مركز الكوكب .....

8. ارسم خطوط المجال الثقالي للأرض . م مركز الأرض



9. ماهو الفرق بين وزن الجسم وكتلة الجسم داخل المجال الثقالي للأرض ؟

.....

10. الى ماذا توصل جاليلو من تجاربه عند اسقاط جسمين مختلفين في الكتلة من ارتفاع واحد ؟

.....

**س9 : ارسم دائرة حول الحرف الذي يشير الى أفضل اجابة :**

(1) بافتراض أن عجلة السقوط الحر على سطح الأرض 10 متر/ثانية<sup>2</sup>. (نق) تمثل نصف قطر الأرض فإن عجلة السقوط الحر على ارتفاع (2نق) عن مركز الأرض تساوي :

أ. 10 متر/ثانية<sup>2</sup>      ب. 20 متر/ثانية<sup>2</sup>      ج. 5 متر/ثانية<sup>2</sup>      د. 2.5 متر/ثانية<sup>2</sup>

(2) يقع مدار كوكب الزهرة بين مداري كوكبي :

أ. الأرض والمريخ      ب. المريخ والمشتري      ج. الأرض والزهرة      د. عطارد والأرض

(3) اقصى قيمة لعجلة السقوط الحر للأرض تكون عند :

أ. مركز الأرض      ب. سطح الأرض      ج. في ما لا نهاية      د. كل الأفادات خاطئة

(4) جسمان أ ، ب كتلة أحدهما 3 أمثال كتلة الآخر فإذا كانت المسافة التي تفصلهما (ف) والقوة المؤثرة على الجسم (أ) تساوي  $10^5$  نيوتن فإن القوى المؤثرة على الجسم (ب) تساوي .

أ.  $10^5$  نيوتن

ب.  $10^{15}$  نيوتن

ج.  $3 \times 10^5$  نيوتن

د.  $5 \times 10^3$  نيوتن

(5) قوة التناقل بين كتلتين 6 كجم ، 9 كجم تفصلهما مسافة 3 متر . بدلالة ثابت الجاذبية

أ. 6 ج

ب. 9 ج

ج. 18 ج

د. 12 ج

(6) عجلة جاذبية الكوكب تعتمد على كل من الآتي ما عدا :

أ. كتلة الكوكب

ب. الارتفاع فوق سطح الكوكب

ج. كتلة الجسم

د. نصف قطر الكوكب.

(7) إذا قلت المسافة بين كتلتين الى النصف فإن قوة التناقل بينهما :

أ. تزيد الى الضعف

ب. تقل الى النصف

ج. تزيد الى أربعة أضعاف

د. تقل الى الربع .

(8) إذا كانت قوة التناقل بين جسمين (ق) عندما كانت المسافة بينهما (ف) فإذا تضاعفت المسافة بينهما الى الضعف فإن القوة الناتجة تكون :

أ. ضعف القوة الأولى

ب. نصف القوة الأولى

ج. 4 أضعاف القوة الأولى

د. كل الأفادات خاطئة

(9) وحدات عجلة السقوط الحر هي كل من الآتي ما عدا

أ. متر/ثانية<sup>2</sup>

ب. متر/ثانية

ج. نيوتن/كجم

د. متر.ثانية<sup>-2</sup>

( 10 ) يزيد وزن الجسم كلما :

- أ. اقتربنا من مركز الأرض  
ب. زادت عجلة السقوط الحر  
د. زادت كتلة الجسم  
د. كل ما ذكر صحيح

**س10 : حل المسائل الآتية :**

$$\text{كتلة الأرض} = 6 \times 10^{24} \text{ كجم} \quad \text{نصف قطر الأرض} = 6400 \text{ كلم}$$

$$\text{ثابت الجذب العام} = 6.67 \times 10^{-11} \text{ نيوتن} \cdot \text{متر}^2 / \text{كجم}^2$$

1. جسمان كتلتاهما 2 طن ، 12 طن المسافة بينهما 6 كلم أوجد قوة التجاذب بينهما .

2. جسم كتلته 10 طن يوجد على ارتفاع 3600 كلم فوق سطح الأرض .جد :

أ. قوة الثقائل بينه وبين الأرض .  
ب. عجلة السقوط الحر عند ذلك الارتفاع .

3. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح الأرض 10 متر/ثانية<sup>2</sup> أحسب عجلة السقوط الحر على ارتفاع 1600 كلم فوق سطح الأرض .

4. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح الأرض 10 متر/ثانية<sup>2</sup> أحسب عجلة السقوط الحر علي بعد يساوي نصف قطر الأرض فوق سطحها .

5. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح كوكب 12 متر/ثانية<sup>2</sup> أحسب عجلة السقوط الحر علي بعد يساوي نصف قطر الكوكب فوق سطحه .

6. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح كوكب 9 متر/ثانية<sup>2</sup> أحسب عجلة السقوط الحر علي بعد يساوي قطر الكوكب فوق سطحه .

7. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح كوكب 12 متر/ثانية<sup>2</sup> أحسب عجلة السقوط الحر علي بعد يساوي نصف قطر الكوكب فوق سطحه .



8. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح المشتري 25 متر/ثانية<sup>2</sup> أحسب عجلة السقوط الحر علي بعد يساوي ضعف قطر المشتري فوق سطحه .

9. جسم يزن 16000 نيوتن عند سطح كوكب أحسب وزنه على بعد يساوي أربعة امثال نصف قطر الكوكب من مركزه .

10. وزن جسم عند سطح كوكب 64000 نيوتن فعلى أي ارتفاع فوق سطح الكوكب يصبح وزنه 4000 نيوتن .

11. إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح كوكب 5 متر/ثانية<sup>2</sup> :

أ. أوجد وزن جسم كتلته 8 كجم على سطح ذلك الكوكب .

ب. أوجد كتلة نفس الجسم في (أ) إذا كان على بعد يساوي نصف قطر الكوكب فوق سطحه.

ج. أوجد وزن نفس الجسم في (أ) إذا كان على بعد يساوي نصف قطر الكوكب فوق سطحه.

12. رائد فضاء وزنه عند سطح القمر 72 نيوتن أحسب وزنه على سطح الأرض إذا كانت عجلة السقوط الحر عند سطح القمر 1.2 متر/ثانية<sup>2</sup> وعند سطح الأرض 10 متر/ثانية<sup>2</sup> .

13. أحسب نصف قطر كوكب كتلته  $6.67 \times 10^{24}$  كجم وعجلة السقوط الحر عند سطحه 10 متر/ثانية<sup>2</sup> .

14. احسب كتلة كوكب نصف قطره  $\sqrt[4]{10 \times 6.67}$  كجم وعجلة السقوط الحر عند سطحه 5 متر/ثانية<sup>2</sup> .

15. كتلة تزن 3.6 نيوتن على بعد  $6 \times 10^4$  كجم من مركز الأرض أحسب وزنها على بعد  $12 \times 10^4$  كجم من مركز الأرض .

16. إذا كانت كتلة كوكب (أ) تساوي 4 أضعاف كتلة كوكب (ب) والمسافة بينهما 9 مليون كلم فأين يوضع جسم حتى تكون قوة التثاقل بينه وبين كوكب (أ) تساوي قوة التثاقل بينه وبين كوكب (ب)