الأضواء

2026

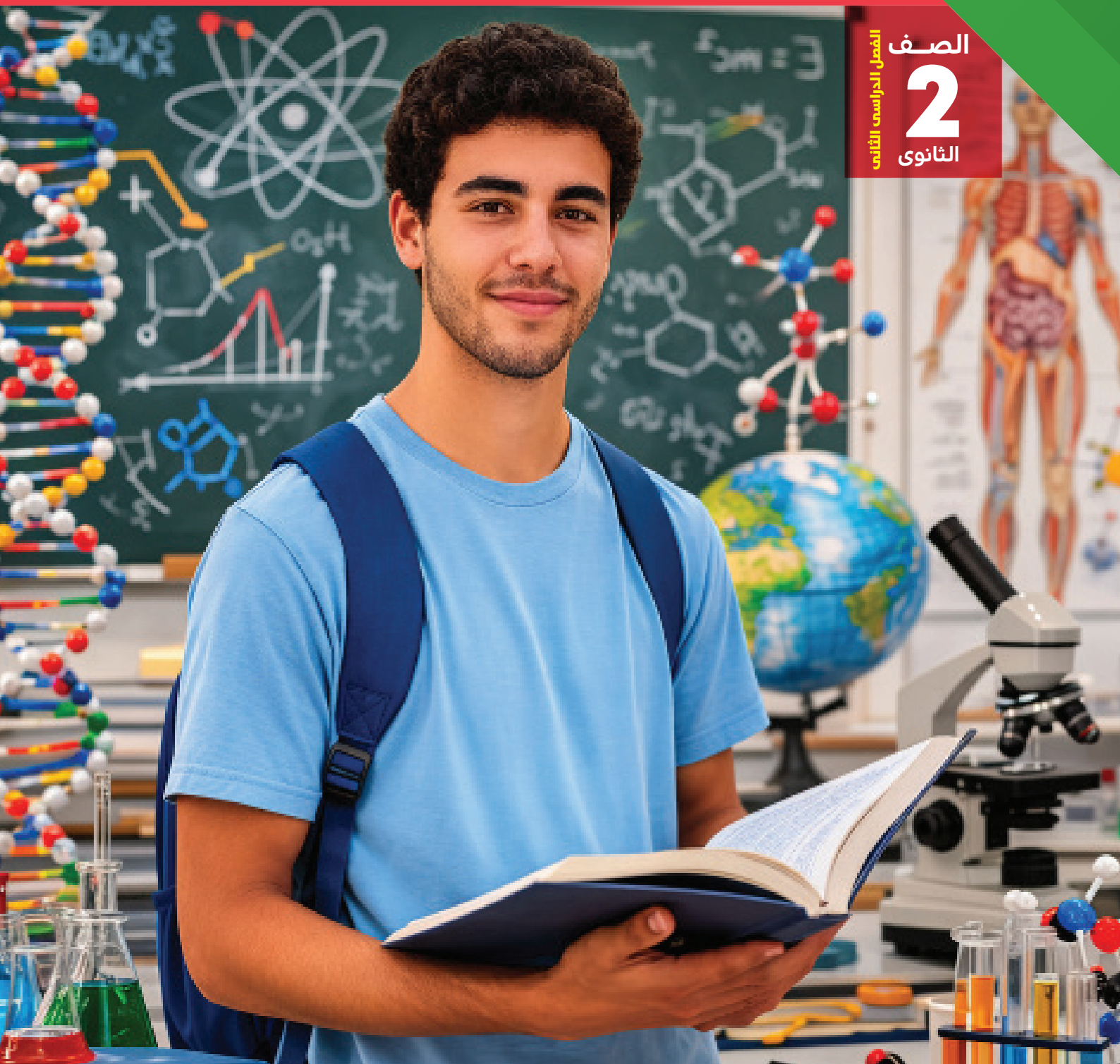
الفيزياء

إجابات نماذج اختبارات الأضواء

لشهـــر إبريل

الصف 2 الثانوى

الفصل الدراسى الثانى



نمـوذج 1

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان بُعد الهدبة المضيئة الأولى عن الهدبة المركزية فى تجربة يونج 2 cm، فإن بعد الهدبة المظلمة الثالثة عن الهدبة المركزية يساوى ..... cm .

(ا) 2 (ب) 5

(جـ) 6 (د) 7

2 منشور رقيق زاوية رأسه 8 درجات سقط عليه شعاع ضوئى، فانحرف عن مساره بمقدار 3 درجات، فإن معامل انكسار مادة المنشور تساوى ..... .

(ا) 1.2 (ب) 1.37

(جـ) 2.58 (د) 3.69

3 سقط شعاع ضوئى من وسط سرعة الضوء به 1.8×10^8 m/s، إلى وسط آخر سرعة الضوء به 2.3×10^8 m/s ، فإن الزاوية الحرجة بين الوسطين تساوى ..... .

(ا) 44 (ب) 48

(جـ) 51.5 (د) 59

4 أكبر زاوية انكسار لشعاع ضوئى سقط من الزجاج إلى الهواء هى ..... .

(ا) 0 (ب) 42

(جـ) 90 (د) 180

5 فى حالة عدم وجود مقاومة للهواء فإن جميع الأجسام تسقط بنفس العجلة، وذلك لأن ..... .

(ا) قوة الجاذبية لا تعتمد على كتلة الجسم الساقط

(ب) عجلة الجاذبية لا تعتمد على كتلة الجسم الساقط

(جـ) جميع الأجسام تسقط بسرعة ثابتة

(د) الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة

6 إذا كانت قوة الجاذبية بين جسمين 1 N، ثم زادت المسافة بينهما حتى وصلت لضعف المسافة السابقة، فإن قوة الجاذبية بينهما ..... .

(ا) 2 N (ب) 4 N

(جـ) 6 N (د) 0.25 N

7 إذا تخيلنا أن كثافة كوكب الأرض تضاعفت بدون التغير فى قطره، فإن قيمة عجلة الجاذبية الأرضية ..... .

(ا) ستقل للربع

(ب) ستقل للنصف

(جـ) ستتضاعف

(د) ستزيد لأربعة أضعاف القيمة الحالية

8 وزن الجسم عند القطبين ..... من وزنه عند خط الاستواء.

(ا) يساوى (ب) ضعف

(جـ) أكبر قليلًا (د) نصف

9 إذا تخيلنا اختفاء قوة الجاذبية بين الأرض وقمر صناعى يدور حول الأرض فجأة فإن القمر الصناعى ..... .

(ا) سيسقط نحو اليابس

(ب) سيسقط نحو المحيط

(جـ) سيتحرك فى خط مستقيم مماس للمدار

(د) سيتوقف مكانه للأبد

10 جسم يزن 63 N على سطح الأرض، فما هو وزنه عندما يصعد فى بالون بعيدًا عن سطح الأرض بوحدة النيوتن؟

(ا) 0 (ب) 61

(جـ) 63 (د) 65

11 ماذا سيحدث لقوة الجاذبية بين الأرض والقمر إذا تخيلنا أن كتلة القمر أصبحت الضعف ..... .

(ا) ستظل كما هى

(ب) ستتضاعف

(جـ) ستقل للنصف

(د) ستقل للربع

ثانيًا: المقالى

1 اذكر المصطلح العلمى:

حاصل ضرب معامل الانكسار المطلق لوسط السقوط فى جيب زاوية السقوط يساوى حاصل ضرب معامل الانكسار المطلق لوسط الانكسار فى جيب زاوية الانكسار.

- قانون سنل.

2 علل لما يأتى: يحدث للضوء حيود وتداخل وانعكاس وانكسار.

- هذه هى الخصائص العامة للموجات فانتشار الضوء يكون على هيئة حركة موجية.

3 أجريت تجربة الشق المزدوج باستخدام ضوء أحمر، ماذا يحدث للبعد بين مراكز الهدب المتكونة إذا...؟

(ا) قلت المسافة بين الشقين.

(ب) استخدم ضوء أزرق بدلًا من الضوء الأحمر.

(ا) تزداد المسافة بين مراكز الهدب.

(ب) تقل المسافة بين مراكز الهدب.

نمـوذج 2

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 النسـبة بين البعـد بين الهدبة المركزية والهدبـة المضيئة الأولى فى تجربة يونج حالة اسـتخدام الضـوء الأحمر وفى حالة استخدام الضوء البنفسجى ..... .

(ا) أكبر من واحد

(ب) أقل من واحد

(جـ) تساوى واحدًا

(د) تساوى صفرًا

2 أى الصفات التالية تتغير للشعاع عندما تحدث ظاهرة الحيود؟ ..... .

(ا) السرعة.

(ب) الطول الموجى

(جـ) التردد

(د) الاتجاه

3 ليفـة ضوئية معامل انكسـار مادتها 2.1 مغلفة بطبقة خارجية، فيكون معامل انكسـار مـادة الطبقة الخارجية التى تجعل الزاوية الحرجة بين الطبقتين 32 درجة هى ..... .

(ا) 1.1

(ب) 2.2

(جـ) 3.6

(د) 4.6

4 فى تجربة الشق المزدوج ليونج، يزداد وضوح هدب التداخل عند ..... .

(ا) نقص المسافة بين الشق المزدوج والحائل

(ب) زيادة المسافة بين الشق المزدوج والحائل

(جـ) زيادة المسافة بين الشقين

(د) نقص الطول الموجى للضوء أحادى اللون

5 إذا علمت أن معامل انكسار الماس 2.4، فإن أكبر زاوية سقوط لشعاع ضوئى فى الماس، بحيث ينفذ إلى الهواء تساوى ..... درجة.

(ا) 24.6

(ب) 36.2

(جـ) 66.2

(د) 96.3

6 قوى التجاذب بين جسمين تتناسب عكسيًا مع مربع ..... .

(ا) الكتلة

(ب) الوزن

(جـ) الحجم

(د) المسافة

7 قوة الجاذبية بين أحمد 75 kg، شادى 54 kg، والمسافة بين مركزيهما 0.45 m، تساوى ..... N

(ا) 1.3

(ب) 13

(جـ) 1.3×10^{-6}

(د) 3.1×10^{-5}

8 ما السبب فى اندفاع الجسم للخارج أثناء دوران الجسم حول نقطة ثابتة؟

(ا) الاحتكاك

(ب) قوة الجاذبية

(جـ) القصور الذاتى

(د) القوة الكهرومغناطيسية

9 ماذا يحدث لمقدار القوة الجاذبة المركزية عند مضاعفة نصف قطر الدوران للضعف؟ ..... .

(ا) يزداد للضعف

(ب) يقل للنصف

(جـ) يقل للربع

(د) يظل كما هو

10 دلو ممتلئ بالماء وكتلته 8 kg معلق بحبل طوله 0.5 m. ما أقل سرعة يجب أن يكون عليها الدلو عند أعلى نقطة فى الدائرة حتى لا ينسكب الماء؟

(ا) 1.2 m/s

(ب) 2.2 m/s

(جـ) 4.6 m/s

(د) 9.6 m/s

11 تركب طفلة لعبة الأحصنة الدوارة؛ حيث يبعد حصانها 4 m عن المركز، ويستغرق 2 s ليدور دورة كاملة، فإن العجلة الجاذبة المركزية تساوى تقريبا ..... m/s^2 .

(ا) 12

(ب) 22

(جـ) 25

(د) 40

12 ما القوة التى تسبب دوران السيارة فى مسار دائرى فى حلبة السباق؟

(ا) قوة الجاذبية

(ب) قوة الاحتكاك

(جـ) قوة الشد

(د) قوة الرفع

ثانيًا: المقالى

1 اكتب المصطلح العلمى:

العجلة التى يكتسبها الجسم فى الحركة الدائرية نتيجة لتغير اتجاه السرعة.

- العجلة المركزية.

2 اذكر ثلاثة استخدامات للأقمار الصناعية.

- تستخدم فى الاتصالات ومراقبة الفضاء (الأقمار الفلكية) وتحديد أماكن الثروة المعدنية (أقمار الاستشعار عن بُعد)

3 ما العوامل التى يتوقف عليها مجال الجاذبية عند نقطة؟

- كتلة الكوكب.
- مربع بُعد هذه النقطة عن مركز الكوكب.

نمـوذج 3

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة توماس يونج، عند مضاعفة المسافة بين حائل الشق المزدوج والحائل المعد لاستقبال الهدب، فإن المسافة بين كل هدبتين متتاليتين من نفس النوع ..... .

(ا) تزداد إلى الضعف ويقل وضوح الهدب.

(ب) تزداد إلى الضعف ويزداد وضوح الهدب

(جـ) تقل إلى النصف ويزداد وضوح الهدب

(د) تقل إلى النصف ويقل وضوح الهدب

2 تزداد مساحة قرص إيرى فى تجربة حيود الضوء إذا ..... .

(ا) تم تقريب الحاجز من الفتحة الدائرية

(ب) استخدم ضوء أحادى اللون ذو تردد أكبر

(جـ) زاد قطر الفتحة الدائرية

(د) قل قطر الفتحة الدائرية

3 تتوقف الزاوية الحرجة بين وسطين على ..... .

(ا) معامل الانكسار المطلق للوسط الأكبر كثافة ضوئية فقط

(ب) معامل الانكسار المطلق للوسط الأقل كثافة ضوئية فقط

(جـ) معاملى الانكسار المطلق للوسطين

(د) زاوية سقوط الشعاع الضوئى على السطح الفاصل بين الوسطين

4 سـقط شعاع ضوئى على أحد أوجه المنشور الثلاثى بزاوية سـقوط 60 درجة، فإذا كانت زاوية رأس المنشور 30 درجة ومعامل انكساره المادته $\sqrt{3}$ ، فإن الشعاع ..... .

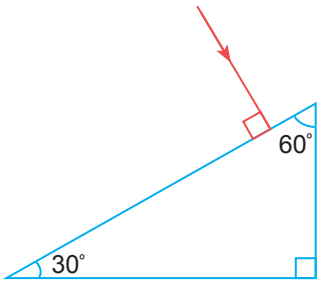
(ا) يخرج مماسًا للوجه المقابل

(ب) ينعكس كليًا عن الوجه المقابل

(جـ) يخرج عموديًا من الوجه المقابل

(د) يغير مساره بمقدار 90

5 الـشكل المقابل يمثل سـقوط شـعاع ضـوئى عموديًا علـى أحد أوجه منشـور ثلاثى معامـل انكسـاره المادتـه 1.5، فتكـون زاويـة خـروج الشـعاع مـن المنشـور تقريبًـا هى ..... .



(ا) 30

(ب) 49

(جـ) 60

(د) 42

6 إذا زيد نصف قطر مدار جسيم يدور فى مدار دائرى إلى أربعة أمثاله، فإن القوة المركزية اللازمة لإبقاء سرعة الجسيم ثابتة فى مساره الدائرى ..... .

(ا) تقل إلى نصف ما كانت عليه
(ب) تبقى ثابتة المقدار
(جـ) تزيد إلى مثلى ما كانت عليه
(د) تقل إلى ربع ما كانت عليه

7 ماذا يحدث لمقدار القوة الجاذبة المركزية عند مضاعفة سرعة الجسم؟

(ا) يزداد للضعف
(ب) يقل للنصف
(جـ) يقل للربع
(د) يزداد لأربعة أضعاف

8 أى من العوامل الآتية ليس مؤثرًا على العجلة الجاذبة المركزية؟ ..... .

(ا) كتلة الجسم
(ب) سرعة الجسم
(جـ) نصف قطر المسار
(د) جميع ما سبق

9 جسم كتلته 1.6 kg مربوطة بخيط تتحرك فى دائرة أفقية (على سطح طاولة خالٍ من الاحتكاك) بقطر 50 cm. فإذا كان الحد الأقصى لقوة الخيط هو 400 N، فما أقصر فترة دوران مسموح بها؟

(ا) 0.1 s
(ب) 0.2 s
(جـ) 0.5 s
(د) 0.6 s

10 سيارة كتلتها 1000 kg تدور فى مسار دائرى نصف قطره 50 m، بعجلة 2 m/s^2 فإن سرعة السيارة تساوى ..... m/s

(ا) 2.5
(ب) 5
(جـ) 10
(د) 20

11 كرة تدور بانتظام فى دائرة وتصنع خمس دورات كل 10 s، ومربوطة بخيط طوله 30 cm، فإن سرعتها تساوى تقريبا ..... m/s .

(ا) 0.5
(ب) 1
(جـ) 2
(د) 5

12 قرص ليزر يدور بسرعة 45 دورة فى الدقيقة، فإذا وضع أحمد علامة على أحد أطراف القرص على بعد 12 cm من المركز، فما السرعة الخطية لهذه العلامة؟

(ا) 0.58 m/s
(ب) 0.99 m/s
(جـ) 2.2 m/s
(د) 5.1 m/s

ثانيًا: المقالى

1 اكتب المصطلح العلمى: حركة جسم فى مسار دائرى بسرعة ثابتة فى المقدار ومتغيرة فى الاتجاه.

- الحركة الدائرية.

2 علل: تظهر قوة التجاذب بوضوح بين الأجرام السماوية.

- لأن قيمة ثابت الجذب العام صغيرة، فلا تظهر إلا إذا كانت كتل الأجسام كبيرة.

3 اذكر ثلاثة تطبيقات حياتية للحركة الدائرية.

- تجفيف الملابس، ولعبة البراميل الدوارة فى الملاهى، وصنع غزل البنات.

نمـوذج ٤

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربـة يـونج إذا كان بعد الهدبـة المظلمة الرابعة من الهدبة المركزية هو X فإن المسـافة بين الهدبـة المركزية والهدبة المضيئة الأولى تساوى ..... .

(أ) $\frac{\chi}{4.5}$ (ب) $\frac{\chi}{4}$

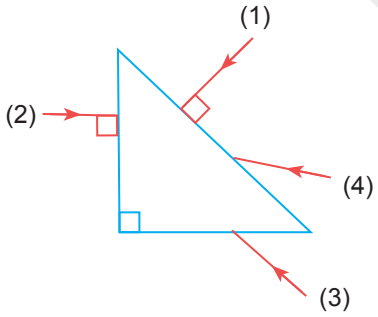
(جـ) $\frac{\chi}{3.5}$ (د) $\frac{\chi}{3}$

2 يتعين الطول الموجى λ لأى ضوء أحادى اللون فى تجربة الشق المزدوج لتوماس يونج من العلاقة ..... .

(أ) $\lambda = \frac{\Delta y R}{d}$ (ب) $R = \frac{\Delta y d}{\lambda}$

(جـ) $\Delta y = \frac{\lambda d}{R}$ (د) $d = \frac{\lambda \Delta y}{R}$

3 الشكل المقابل يوضح أربعة أشعة ضوئية تسقط على منشور ثلاثى متساوى الساقين معامل انكسار مادته 1.5، أى من هذه الأشعة يغير اتجاهه بمقدار 180 درجة؟



(أ) 1

(ب) 2

(جـ) 3

(د) 4

4 شـعاع ضوئى سـقط بزاوية سـقوط 45 درجة على وجه منشـور ثلاثى معامل انكسـار مادته $\sqrt{2}$، وخرج من الوجه المقابل بزاوية 45، فإن زاوية رأس المنشور تساوى ..... .

(أ) 45 (ب) 60

(جـ) 72 (د) 80

5 منشـور ثلاثى متساوى الأضلاع سقط على أحد أوجهه شعاع ضوئى بزاوية 40 درجة، فانكسر موازيًا للقاعدة فتكون زاوية الخروج تساوى ..... .

(أ) 20 (ب) 40

(جـ) 60 (د) 90

6 تعتمد فكرة عمل الألياف الضوئية بشكل أساسى على ظاهرة:

(أ) انكسار الضوء. (ب) تداخل الضوء.

(جـ) الانعكاس الكلى للضوء. (د) حيود الضوء.

7 تُغطى أوجه المنشور العاكس بطبقة من الكريوليت (فلوريد الماغنسيوم) لـ: ..... .

(ا) زيادة بريق المنشور.

(ب) تقليل الفقد فى الضوء وزيادة كفاءته.

(جـ) حماية المنشور من الخدش.

(د) تغيير الزاوية الحرجة للزجاج.

8 تركب شيماء لعبة الأحصنة الدوارة، وتجلس على حصان على بعد 8 m من المركز، فى حين تجلس أختها سارة على بعد 6 m من المركز، تصنع اللعبة دورة كاملة كل 40 s، فأى الفتاتان تدور بسرعة أكبر..... .

(ا) شيماء

(ب) سارة

(جـ) كلتاهما تدور بنفس السرعة

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

9 قمر صناعى يدور حول الأرض فى 2.80 ساعة. إذا كانت سرعته 6.29 km/s، فإن طول نصف قطر مداره يساوى ..... km

(ا) 10090 (ب) 20580

(جـ) 36987 (د) 15975

10 فى الغسالة الأوتوماتيك، أثناء مرحلة «التجفيف السريع»، تندفع قطرات الماء من ثقوب الحلة الدوارة إلى الخارج بسبب ..... .

(ا) القوة الجاذبة المركزية

(ب) قوة الجاذبية

(جـ) القصور الذاتى للماء

(د) ضغط الهواء داخل الغسالة

11 القوة الجاذبة المركزية تعتمد على ..... .

(ا) نوع مادة الجسم (ب) سرعة الجسم

(جـ) حجم الجسم (د) جميع ما سبق

12 القوة التى تسبب حركة السيارة فى مسار دائرى فى مضمار السباق هى قوة ..... .

(ا) الشد

(ب) الاحتكاك

(جـ) الجاذبية

(د) مقاومة الهواء

ثانيًا: المقالى

1 فى تجربة يونج للشق المزدوج، المسافة بين الشقين تساوى A، والمسافة بين الشقين وحائل الاستقبال هى X، ومصدر ضوء أحادى اللون طوله الموجى λ، إذا تم تغيير مصدر الضوء إلى مصدر ضوء آخر طوله الموجى λ 2.4، فاحسب المسافة بين الشقين وحائل استقبال الهدب بدلالة X للحفاظ على نمط التداخل كما هو؟

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$R_2 = 0.416\,X$$

2 جسم كتلته 100 g يتحرك على محيط دائرة نصف قطرها 50 cm، حركة دائرة منتظمة، بحيث تستغرق زمنًا قدره 90 s لعمل 45 دورة كاملة، احسب زمن الدورة والسرعة الخطية.

$$T = \frac{90}{45} = 2s$$

$$V = \frac{2\pi r}{T}\ 1.57\ m/s$$

3 راكب دراجة يتحرك فى مسار دائرى بسرعة مماسية مقدارها 13.2 m/s، إذا كان نصف قطر المسار 40 m والقوة التى تحافظ على الدراجة فى مسارها الدائرى تساوى 377 N، فاحسب كتلة الدراجة والراكب معًا.

$$m = \frac{F \cdot r}{v^2} = 86.5\ kg$$

نمـوذج 5

أولًا: اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة توماس يونج استخدم ضوء أحادى اللون طوله الموجى 5000 A والمسافة بين الشقين 0.3 mm، والمسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm ، فإن بعد الحائل الذى يظهر عليه نموذج التداخل عن الشق المزدوج m .....

(ا) 3

(ب) 6

(جـ) 9

(د) 12

2 عند سقوط شعاع أحادى اللون فى تجربة توماس يونج، وكانت المسافة بين فتحتى الشق (d1)، ثم استبدل الشق المزدوج بشق مزدوج آخر، المسافة بين فتحتيه نصف المسافة الأولى، فإن المسافة بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع فى الحالة الثانية .....

(ا) $\frac{\Delta y_1}{2} = \Delta y_2$

(ب) $\Delta y_1 = \Delta y_2$

(جـ) $4\Delta y_1 = \Delta y_2$

(د) $2\Delta y_1 = \Delta y_2$

3 ظاهرة السراب تحدث نتيجة :

(ا) انعكاس الضوء على سطح الماء.

(ب) الانعكاس الكلى للضوء فى طبقات الهواء الساخنة.

(جـ) تشتت الضوء بسبب الغبار.

(د) امتصاص الأرض للضوء.

4 خصائص المنشور العاكس الذى يغير مسار الضوء بمقدار 90° هى .....

(ا) منشور متساوى الأضلاع

(ب) منشور حاد الزوايا متساوى الساقين

(جـ) منشور قائم الزاوية متساوى الساقين

(د) منشور منفرج الزاوية

5 يستخدم المنشور العاكس فى جهاز «البيرسكوب» فى الغواصات لتغيير مسار الضوء بمقدار: .....

(ا) 45°

(ب) 90°

(جـ) 180°

(د) 360°

6 أى من الأجهزة التالية لا يعتمد فى فكرته على الانعكاس الكلى؟

(ا) البريسكوب.
(ب) الميكروسكوب الضوئى.
(جـ) الليفة الضوئية.
(د) منظار الميدان.

7 جسم يتحرك على محيط دائرة أفقية نصف قطرها 2 m بسرعة خطية ثابتة مقدارها 10 m/s، احسب العجلة الجاذبة المركزية التى يتحرك بها الجسم ..... m/s^2

(ا) 10
(ب) 20
(جـ) 50
(د) 120

8 حجر كتلته 60 g مربوط فى خيط طوله 30 cm، احسب القوة الجاذبة المركزية اللازمة لدورانه بسرعة 3 m/s فى مسار دائرى؟

(ا) 1 N
(ب) 1.5 N
(جـ) 1.8 N
(د) 3 N

9 سيارة كتلتها 1000 kg تدور بسرعة ثابتة 5 m/s، حول منحنى فى مستوى أفقى نصف قطره 50 m، احسب قوة الاحتكاك التى تحافظ على حركة السيارة حول المنحنى؟

(ا) 50 N
(ب) 100 N
(جـ) 500 N
(د) 1000 N

10 سيارة سباق كتلتها 905 kg، تتحرك فى دائرة أفقية محيطها 3.25 km، احسب السرعة المماسية للسيارة إذا كانت القوة اللازمة للحفاظ على الحركة الدائرية للسيارة تساوى 2140 N ؟

(ا) 34.97 m/s
(ب) 36.89 m/s
(جـ) 58.2 m/s
(د) 92.3 m/s

11 كرتان متماثلتان كتلة كل منهما 7.3 kg والمسافة بين مركزيهما 0.5 m، احسب قوة الجاذبية المتبادلة بينهما بوحدة النيوتن؟

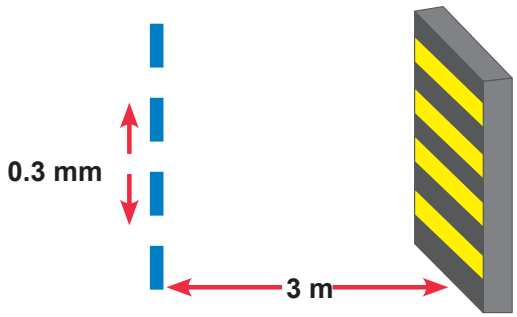
(ا) 2×10^{-5}
(ب) 1.4×10^{-8}
(جـ) 2.8×10^{-9}
(د) 4.2×10^{-10}

12 إذا تضاعفت المسافة بين مركزى جسمين وظلت كتلة كل منهما ثابتة فإن قوة التجاذب بينهما .....

(ا) تتضاعف
(ب) تصبح نصف قيمتها الأصلية
(جـ) تصبح ربع قيمتها الأصلية
(د) تصبح أربعة أضعاف قيمتها الأصلية

ثانيًا: المقالى

1 من الرسم الموضح أمامك تجربة يونج للشق المزدوج، إذا كانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm، فاحسب الطول الموجى للضوء المستخدم؟



$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d}$$

$$\lambda = \frac{\Delta y d}{R}$$

$$\lambda = 5 \times 10^{-7}\ m$$

2 علل لما يأتى: خطورة التحرك بسرعات كبيرة فى منحنيات الطرق.

- لأنه بزيادة سرعة السيارة تحتاج لقوة جاذبة مركزية أكبر للحركة على المسار المنحنى دون أن تنزلق.

3 اكتب المصطلح العلمى: الحيز الذى تظهر فيه قوة الجاذبية.

- مجال الجاذبية.