الأولمبياد القطرية ال- IV للفيزياء لصفوف العاشر

المرحلة الأولى –2019-2020

السؤاال 1

تقع تل أبيب على خط العرض 32°. بأي زاوية فوق الأفق يمكن رؤية كوكب الشمال في الليل من تل أبيب ?

أ. 58°

ب. 32°

ج. 77°

د. 13°

السؤال 2

تقل شدة إضاءة مصدر ضوء نقطي كدالة لتربيع البعد عنه. نضيء طاولة سفرة بواسطة لمبتان معلقتان على ارتفاع 2 متر فوق الطاولة. بأي ارتفاع فوق الطاولة يمكننا أن نضع لمبة واحدة بحيث تبقى شدة الإضاءة مماثلة لشدة إضاءة اللمبتان ?

أ. 1 متر

ب. 0.5 متر

ج. $\sqrt{2}$ متر

د. 0.75 متر

السؤال 3

معطى عددان حقيقيان x, y يحققان المعادلة

$x^2+4xy+4y^2+10x+20y+9=0$. ما هو المجموع $x+2y$?

أ. 9-

ب. 1

ج. 3

د. جميع الإجابات السابقة خاطئة.

السؤال 4

يكون القمر بدرا في منتصف الشهر القمري كما يشاهد من الكرة الأرضية. كيف تبدو الكرة الأرضية لمشاهد يقف على سطح القمر (من سطحه المضيء)؟

أ. الأرض محاقا (في مولدها)

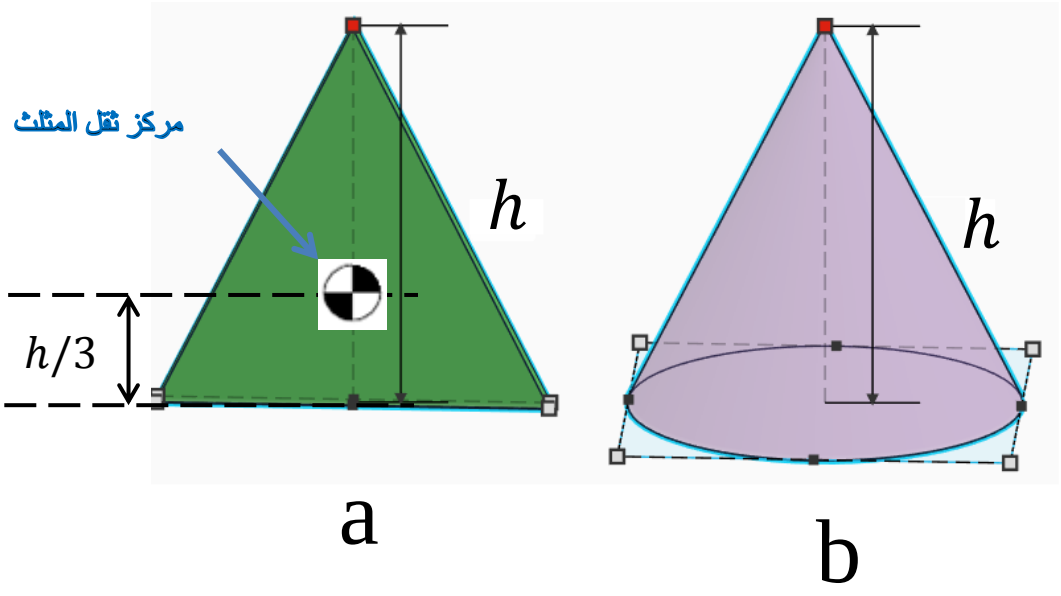
ب. تكون الأرض بدرا (كاملة)

ج. تكون الأرض على شكل هلال

د. تكون الأرض نصف كاملة (نصف بدر).

السؤال 5

يقع مركز الثقل لمثلث متساوي الساقين على ارتفاع المثلث (شكل a) على بعد يساوي 1/3 من الارتفاع h فوق قاعدة المثلث أي $h/3$. الشكل b يعرض مخروطا متجانس الكثافة ومساحة مقطعه مطابقة لمساحة المثلث من الشكل a. على أي ارتفاع من قاعدته يقع مركز ثقل المخروط ؟



أ. $\frac{1}{3}h$

ب. أصغر من- $\frac{1}{3}h$

ج. أكبر من - $\frac{1}{3}h$

د. أكبر من - $\frac{1}{3}h$ وأصغر من- $\frac{1}{2}h$

السؤال 6

معطى 4 هيئات ميكانيكية عديمة الاحتكاك ولها نقطة اتزان. طليت الأجزاء المتحركة في كل هيئة باللون الأحمر والأجزاء الساكنة باللون الأزرق.

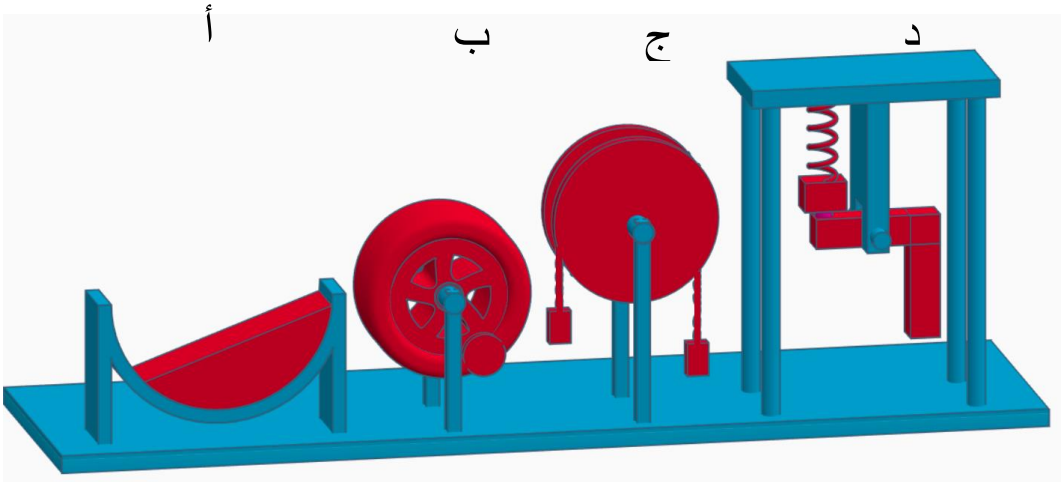
الهيئة أ مقعرة ويمكن لقطعة من دائرة أن تدور بها

الهيئة ب هي عجل ربط بطرفه ثقل، العجل موصول نمحور دوران أفقي

الهيئة ج هي أسطوانة تدور على محور أفقي، تلف على الأسطوانة سلسلة لها كتلة ومعلق بطرفيها ثقلان متساويان

الهيئة د هو ثقل يستطيع الدوران حول محور أفقي، هذا الثقل موصول لثقل آخر موصول بطرفه الى نابض متقلص

أي هيئة لا تقوم باهتزازات دورية صغيرة حول وضع الاتزان ?



أ. الهيئة أ

ب. الهيئة ب

ج. الهيئة ج

د. الهيئة د

السؤال 7

يتنافس ديناصوران بلعبة شد الحبل على أرض صخرية كما هو موصوف في الشكل :

أي من الادعاءات التالية صحيحة بالنسبة لقوة الشد في الحبل ؟

أ. يجب أن تكون قوة الشد في الحبل أصغر من وزن الديناصور الأخف (ذو اللون الرمادي من ناحية اليمين)

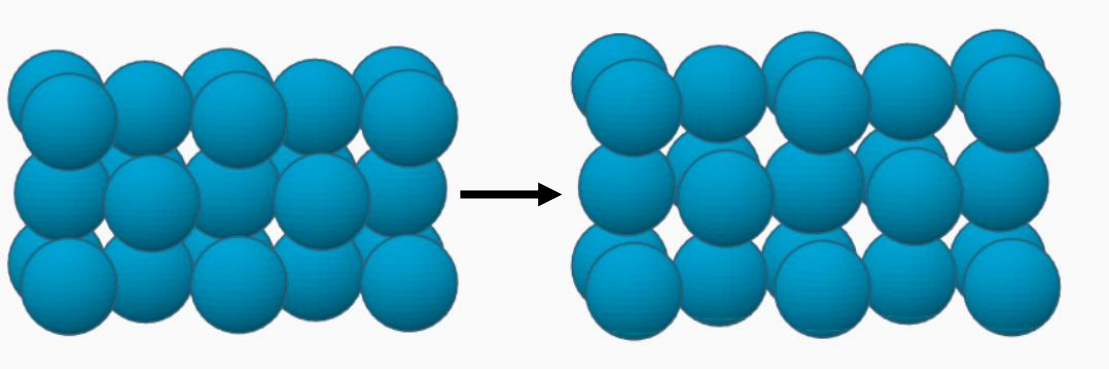
ب. يجب أن تكون قوة الشد في الحبل أصغر من وزن الديناصور الأثقل (ذو اللون الأخضر من ناحية اليسار)

ج. يجب أن تكون قوة الشد في الحبل أصغر من مجموع وزني الديناصورين

د. قوة الشد في الحبل محددة فقط بواسطة القوى التي يستطيع الديناصوران تشغيلها

السؤال 8

عندما نقوم بتسخين معدن تكبر الفراغات بين ذراته.



نسخن بشكل موحد لوحا معدنيا متجانسا فيه ثقب على شكل مربع (أنظر الشكل).

يتمدد اللوح قليلا بسب التسخين. أي من الادعاءات التالية صحيحة؟

أ. يصغر الثقب ويبقى على شكل مربع

ب. يتحول شكل الثقب الى مستطيل بنفس المساحة

ج. يبقى الثقب مربع الشكل ولكن يكبر

د. يتحول الثقب الى شكل معين بنفس المساحة

السؤال 9

لقمقم كهربائي يوجد جسمي تسخين. عندما نشغل جسم التسخين الأول، نحتاج لزمن قدره t_1 من الدقائق كي تصل كمية معينة من الماء للغليان. عندما نشغل جسم التسخين الثاني، نحتاج لزمن قدره t_2 دقيقة لنغلي نفس الكمية السابقة من الماء. كم دقيقة نحتاج لنغلي نفس كمية الماء السابقة إذا شغلنا جسمي التسخين معا؟

أ. $t_1 + t_2$

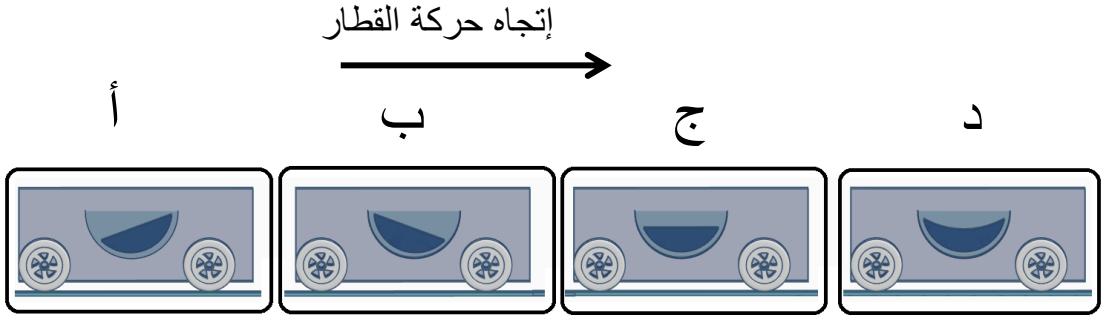
ب. $\frac{t_1}{t_2}$

ج. $\sqrt{t_1^2 + t_2^2}$

د. $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$

السؤال 10

يجلس راكب في قطار ويأكل مرقة (شوربة) من طاسة. أي من الرسومات التالية يصف بشكل صحيح شكل المرقة في الطاسة عندما **يبطئ** القطار باقترابه من المحطة؟ (لا نرى الراكب في الرسم والطاسة مكبرة)



أ. الرسم أ
ب. الرسم ب
ج. الرسم ج
د. الرسم د

السؤال 11

تحتوي كرة بلوتونيوم صغيرة كتلتها 10 كغم على $2.5 \cdot 10^{25}$ نويات. تتفكك هذه النويات بشكل عشوائي، الزمن المتوسط لتفكك كل نواة بشكل طبيعي هو 34,800 سنة، لذلك فعندما تكون الكرة جديدة يتفكك في كل ثانية $2.3 \cdot 10^{13}$ نويات. نعرف وحدة القياس "كيري" لتكون $3.7 \cdot 10^{10}$ تفكك ولهذا يكون النشاط الاشعاعي للكرة هو 616 كيري.

نقوم بإنتاج كرة كليفوريوم 249 كتلته 6 كغم ويحتوي على $1.44 \cdot 10^{25}$ نويات. الزمن المتوسط لتفكك كل نواة بشكل طبيعي هو 506 يوم.

ما هو النشاط الاشعاعي لكرة الكليفوريوم ?

أ. 43 مللي-كيري تقريبا
ب. 889 كيري

ج.24,000 كيري

د.9 ميللي-كيري

السؤال 12

لكرتين نفس الكثافة ولكن لهما كتل مختلفة، نصل مركزي الكرتين بواسطة قضيب متجانس طوله 10 متر. كتلة الكرة الكبيرة تساوي 4 أضعاف كتلة الكرة الصغيرة، كتلة القضيب مهملة.

على أي بعد من مركز الكرة الكبيرة يجب وضع نقطة ارتكاز بحيث تبقى الهيئة بوضع اتزان؟

أ. 0 متر

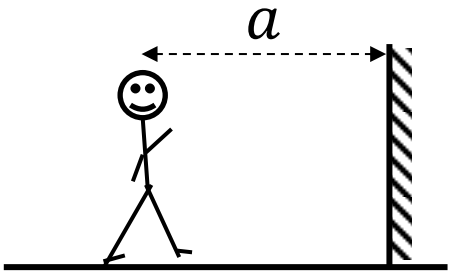
ب. 2 متر

ج. 5 متر

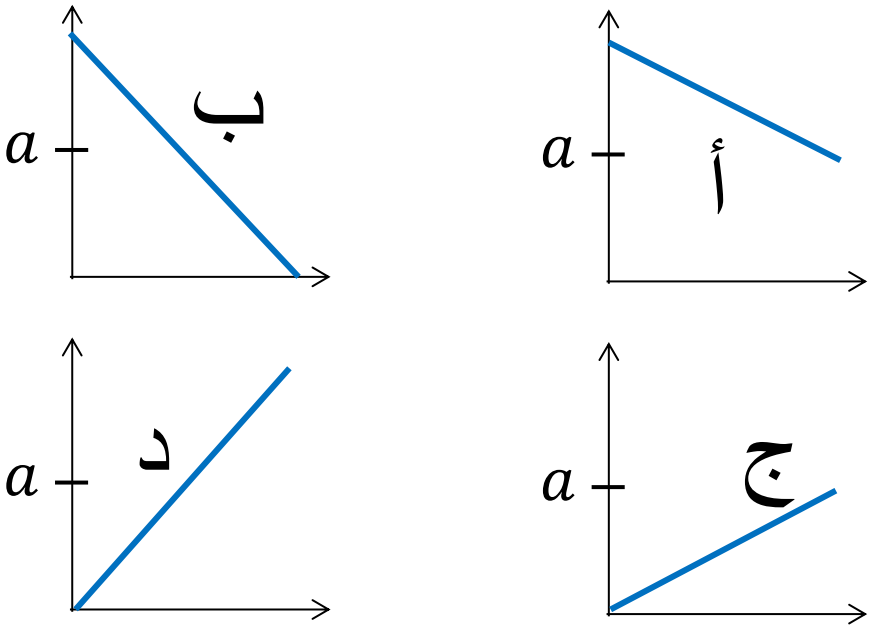
د. 10 متر

السؤال 13

يمشي شخص باتجاه مرآة مستوية



أي من الرسومات البيانية التالية يصف البعد بين الشخص وصورته كدالة للزمن?



أ. الرسم أ

ب. الرسم ب

ج. الرسم ج

د. الرسم د

السؤال 14

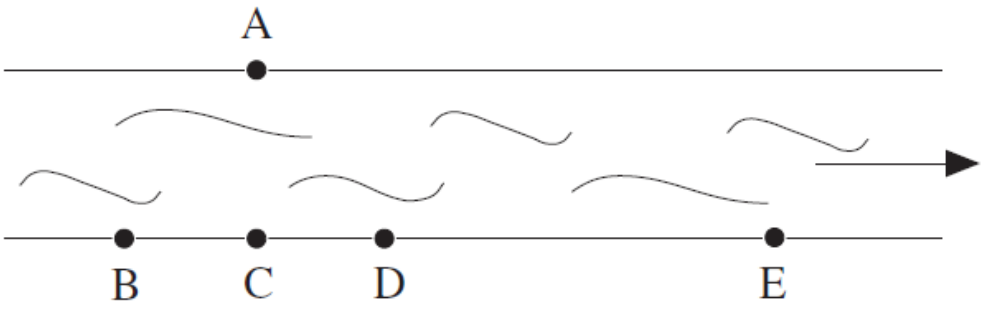
يقطع قارب نهرا عرضه 600 متر، تجري مياه النهر بسرعة 4m/s . سرعة القارب في مياه ساكنة هي 3m/s . ينطلق القارب من نقطة A(أنظر الشكل) ويقطع النهر بأقصر زمن ممكن. لأي نقطة يصل القارب على الضفة المقابلة للنهر ?

أ. Cالموجودة تماما مقابل A.

ب. B الموجودة على بعد200 متر من -C باتجاه أعلى النهر

ج. D الموجودة على بعد 200 متر من-C باتجاه أسفل النهر

د. E المجودة على بعد 800 متر من- C باتجاه أسفل النهر



السؤال 15

الصورة التالية هي لخسوف كامل للقمر حدث في -15 حزيران 2011 وتم تصويره بجامعة بن غوريون في النقب. لماذا يكون لون القمر أحمرا في زمن الخسوف ?

أ. بسب وصول أشعة ضوئية من كوكب المريخ.

ب. بسب وجود حبيبات غبار في الوسط البين كواكبي بين الشمس والقمر

ج. نتيجة لانكسار أشعة ضوء الشمس وتشتتها عند دخولها للغلاف الجوي للكرة الأرضية

د. نتيجة لتشتت أشعة الشمس في الغلاف الجوي الضئيل للقمر.

السؤال 16

التلسكوب هو جهاز يلتقط الضوء بمساحة كبيرة تتعلق بفتحة التلسكوب ويقوم بتركيزه على عين المشاهد أو على جهاز قياس آخر، لهذا يكون العامل الأول الذي يحدد نجاعة التليسكوب هو كبر الفتحة، أي كبر مساحة مركب الجهاز الضوئي الذي يقطع جبهة الموجة الكروية للضوء المنبعث من الكواكب. متوسط قطر بؤبؤ العين هو 5 ملم تقريبا. قطر المرآة الرئيسية للتليسكوب في مرصد النجوم على اسم فايس لجامعة تل أبيب والموجود في مرصد رامون هو 1 متر. بكم مرة تكون أضعف الكواكب ذات "الكبر" الأضعف التي يمكن مشاهدتها بواسطة التلسكوب بالمقارنة مع تلك التي يمكن مشاهدتها بالعين المجردة?

أ. 200

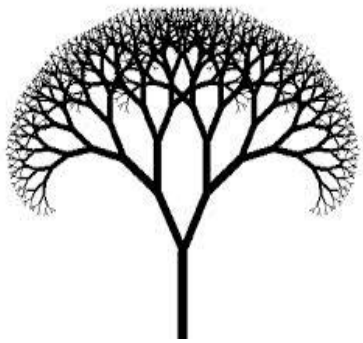
ب. 40,000

ج. 100

د. 8,000,000

السؤال 17

يتفرع جذع شجرة الى غصنين قطريهما d_1 و- d_2. لقد اقترح ليوناردو دي فينتشي أن العلاقة بين قطري الأغصان لقطر الجذع هي $d^2 = d_1^2 + d_2^2$. ونفس العلاقة تتحقق أيضا للغصن الذي يتفرع الى غصنين أصغر. نفرض أن جذع قطره d يمر بثلاث تفرعات (في كل مرة يتفرع الى غصنين) يكون فيها $d_1 = d_2$. كم يكون قطر الغصن بعد ثلاث تفرعات؟



أ. $\frac{d}{8}$

ب. $\frac{d}{4}$

ج. $\frac{d}{2\sqrt{2}}$

د. $\frac{d}{4\sqrt{2}}$

السؤال 18

تزلج زاوي او أوميجا هو جهاز ترفيه موجود في حدائق الملاهي، وتحول بصيغته المهنية الى فرع من فروع رياضة التحدي. كابل (عادة من الفولاذ) مربوط بين نقطتين بارتفاع مختلف. يقف المتزلج في الطرف المرتفع، يربط أو يمسك بيديه بكرة مركبة على الكابل وينزلق عليه بتأثير قوة الجاذبية. الكابل خفيف ويكون مشدودا أثناء الانزلاق. يسمى أوميجا بسب شكل البكرة ويدا الإمساك فتشبه الحرف اليوناني، Ω. ما هو شكل المسار الذي يتحرك فيه المتزلج؟

أ. قوس دائري – الدائرة هي جميع النقاط في المستوى الموجودة على بعد ثابت من نقطة معينة.

ب. قطع مكافئ (مسار بربولي) – قطع مكافئ هو مجموع النقاط في المستوى التي يكون بعد كل منها عن نقطة ما (البؤرة) مساو لبعدها عن مستقيم معطى (المرشد)

ج. مسار البتي (قطع ناقص) – القطع الناقص هي مجموع النقاط في المستوى التي يكون مجموع بعدها من نقطتين ثابتتين في المستوى وتسمى بؤرتين ثابتا

د. المسار خط مستقيم

السؤال 19

تطفو كرة في الماء بحيث يكون -2/3 حجمها مغمورا بالماء. نخرج الكرة من الماء ونضعها في زيت كثافته تساوي 3/4 من كثافة الماء. نفرض أن الكرة تطفو أيضا في الزيت، ما هو جزء الحجم المغمور بالزيت?

أ. 1/2

ب. 1/12

ج. 8/9

د. 5/6

السؤال 20

من حنفية موجودة على ارتفاع 10 سم فوق حوض (مجلى)تسيل قطرات من الماء. الزمن بين كل قطرة وقطرة هو كذلك بأنه عندما تصطدم قطرة بالحوض تكون القطرة الثانية التي تليها في الهواء والقطرة الثالثة على وشك أن تنفصل عن الحنفية. ما هو ارتفاع القطرة الثانية فوق الحوض عندما تصطدم القطرة الأولى في الحوض?

أ. بين 2 ل-4 سم.

ب. بين 4 ل- 6 سم

ج. بين 6 ل- 8 سم

د. بين 8 ل-10 سم