

האולימפיאדה הארצית לפיזיקה – תשפ"ג

בחינת מיון שלב א' כיתה יא'

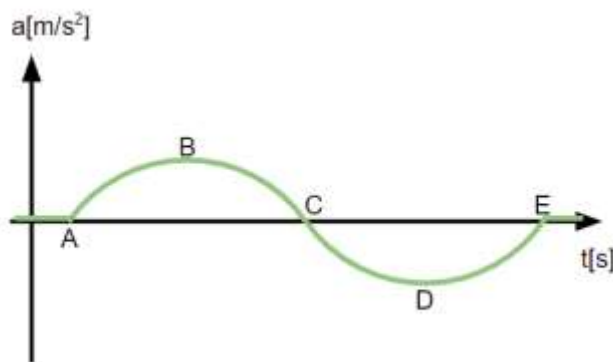
الأولمبياد القطرية للفيزياء 2023

امتحان تصنيف مرحلة آ لصفوف الحادي عشر

1. جبل גלידי ضخم يطفو على سطح المحيط. يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى ذوبان الجليد. كيف سيتغير ارتفاع سطح الماء في المحيط نتيجة لذوبان الجليد?

- أ. ينخفض لأن الجليد يحتل حجما أكبر من حجم الماء في نفس الوزن.
- ب. ارتفاع الماء لا يتغير، لان حجم الجزء المغمور بالماء من الجليد مساو لحجم الماء الذي يتكون نتيجة انصهار الجليد.
- ج. بسبب وجود املاح ذائبه في ماء المحيط بينما لا توجد املاح في الجليد المذاب، يتغير ارتفاع سطح الماء.
- د. بسبب وجود املاح مذابه في ماء المحيط وغير موجودة في الجليد، ينخفض ارتفاع سطح الماء في المحيط.

2. مصعد يطلع من الطابق الأرضي للطابق العاشر، الرسم البياني التالي يصف تسارع المصعد كدالة للزمن بشكل مقرب. أي الجمل التالية صحيحة?



- أ. ارتفاع النقطة B فوق محور x مساو لارتفاع النقطة D تحت المحور.
- ب. النقطة C موجودة بالضبط في المنتصف بين النقطة A و-E.
- ج. ميل الرسم البياني في النقطة A مساو لميله في النقطة E.
- د. المساحة المحصورة بين الخط البياني والمحور بين النقطتين A و-C مساوية للمساحة المحصورة بين الخط البياني والمحور بين النقطتين C و-E.



מרכז חוסידמן לנוער שוחר מדע
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



3. كفاءة لمبة توهج هي 3%, هذا يعني ان 3% من القدرة الكهربائية تتحول لضوء, و 97% من القدرة تفقد بشكل حراره واشعه تحت حمراء. لمصباح LED كفاءه تعادل 30%. لمصباح توهج ومصباح LED لهما نفس شدة الإضاءة:

- استهلاك الكهرباء يكون أكبر بالثلث بمصباح التوهج
- انبعاث الحرارة يكون أصغر بالثلث بمصباح ال LED
- استهلاك الكهرباء لمصباح LED أصغر ب 10 مرات وبتسخين الغرفة ب $\frac{97}{7}$
- على فرض ان كمية الضوء التي تخرج من الشباك مهملة، فإن استهلاك الكهرباء والقدرة الحرارية في الغرفة اصغر ب 10 مرات عندما نستخدم مصباح LED.

4. يبرز من حائط ثلاثة مسامير مرتبة بخط افقي وبأبعاد d الواحد عن الآخر. نضع على المسامير مسطرة كتلتها M وطولها $L > 2d$ بحيث ان مركز المسطرة موجود على المسمار الأوسط. ما هي القوة التي يؤثر بها المسمار الأوسط على المسطرة?

- $Mg d/L$
- $Mg L/d$
- $Mg/3$
- لا نستطيع ان نعرف من معطيات المسألة

5. يقف احمد على شاطئ البحر ويلاحظ أن الأمواج تصل دائما للشاطئ بشكل معامد لخط الشاطئ. ماذا يمكن ان يستنتج من ذلك ?

- تتقدم الأمواج بشكل أسرع عندما تتحرك في عمق أكبر.
- تتقدم الأمواج بشكل ابطأ عندما تتحرك بعمق أكبر.
- الأمواج تتقدم بشكل أسرع عندما يكون ارتفاعها أكبر.
- هذا خداع بصري ينبع من ان نقطة الرؤية قريبة لخط الشاطئ.



מרכז חוסידמן לנוער שוחר מדע
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



6. يكفي لتر من الوقود ليسرّع سيارة متوسطة من 0 ل- 100 كيلومتر/ساعة لحوالي 8 مرات، او لكي تسير لمسافة 18 كيلومتر بسرعة ثابتة. بأي منحدر تستطيع هذه السيارة ان تتدحرج بسرعة ثابتة بدون استخدام الوقود؟

أ. -0.5%

ب. -1%

ج. -2%

د. -5%

ه. تتعلق الإجابة بوزن السيارة

7. أثناء كسوف للشمس سنة 1919, قاد ارتور اندجيتون بعثة لبحث تأثير الجاذبية على اشعة الضوء . احدى الاستنتاجات من النظرية النسبية العامة التي نشرت قبل ذلك بثلاث سنوات، كانت ان الاجسام الثقيلة تستطيع ان تجذب الضوء وتؤدي الى انحناء مسار تقدمه باتجاهها. مكن كسوف الشمس ان تُشاهد كواكب بعيدة موجودة خلف الشمس، دون ان يؤثر ضوء الشمس القوي على عملية التصوير. ماذا توقعوا ان يشاهدوا في التجربة ؟

أ. الكواكب القريبة زاويا من الشمس تبدو أقرب للشمس مما هي في الحقيقة

ب. الكواكب القريبة من الشمس تبدو ابعد من الشمس مما هي في الحقيقة

ج. الكواكب القريبة من الشمس تبدو منحرفة باتجاه الشمس والبعيدة بالاتجاه المعاكس للشمس

د. الكواكب البعيدة من الشمس تبدو منحرفة باتجاه الشمس والقريبة باتجاه معاكس للشمس

8. كم كتاب يوجد في إسرائيل بتقديركم؟

أ. 300

ب. 3000

ج. 30000

د. 300000

The figure displays eight graphs of functions, each labeled with a Greek letter:

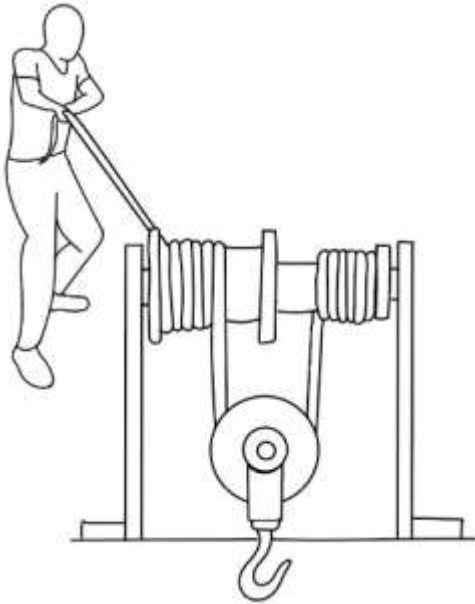
- α (alpha):** A piecewise linear function that starts at the origin, increases linearly to a peak, decreases linearly to a trough, and then increases linearly to the right.
- β (beta):** A square wave function that alternates between a constant positive value and a constant negative value.
- γ (gamma):** A periodic square wave function that alternates between a constant positive value and a constant negative value.
- δ (delta):** A piecewise linear function that starts at a positive value on the y-axis, decreases linearly to a trough, and then increases linearly to the right.
- ε (epsilon):** A smooth, decreasing curve that starts at a positive value on the y-axis and approaches the x-axis from above.
- ζ (zeta):** A smooth, periodic wave function that oscillates between a positive and a negative value.
- η (eta):** A periodic triangular wave function that oscillates between a positive and a negative value.
- θ (theta):** A periodic triangular wave function that oscillates between a positive and a negative value.



11. تتسارع سيارتان معا من السكون. تستخدم السيارة الأولى دفعا اماميا كما في معظم مركبات البنزين (هذا يعني ان العجلات الامامية فقط موصولة للمحرك والخلفية تنجر فقط). في السيارة الثانية محركات متشابهة في كل واحد من المحاور كما هو متبع في قسم كبير من السيارات الكهربائية. مركز الكتلة للسيارتين موجود فوق نقطة المنتصف بين المحورين بالضبط. التسارع، الكتلة وارتفاع مركز الكتلة متساوي للسيارتين. على اي من العجلات يؤثر الشارع بقوة عمودية أكبر اثناء التسارع ؟

ملاحظة: قوة عمودية معرفة بأنها مركبة قوة التلامس بين جسمين باتجاه معامد لمستوى التلامس (باتجاه الأعلى في حالة الشارع).

- أكبر على العجلات الخلفية في السيارة الأولى. متساوي بين زوجي العجلات في السيارة الثانية
- أكبر على العجلات الامامية في السيارة الأولى، متساوي على العجلات في السيارة الثانية
- متساوي بين ازواج العجلات في كل واحدة من السيارتين
- أكبر على العجلات الخلفية في السيارتين



12. الجهاز الموصوف في التخطيط معروف باسم "بكرة صينية". تتركب البكرة من اسطوانتين لهما اقطار موصولة لنفس المحور، وعليهما مربوط حبل يمر على بكرة في المنتصف. احدى الطرق لفهم طريقة عملها هي ان نرى ان قوة شد الحبل على الأسطوانة اليمنى تساعد قليلا بتدوير المحور باتجاه يرفع البكرة. في منظومة العمل في المسألة نهمل قوة الاحتكاك في البكرة وفي محور الدوران، ونهمل أيضا كتلة أجزاء المنظومة. لا يوجد انزلاق للحبل على الاسطوانتين.

لنسبة اقطار 4:5 بين الأسطوانة اليسرى (5) واليمنى (4)، القوة التي يجب على الشخص ان يؤثر بها عندما يسحب الحبل (انظر التخطيط) من اجل ان يرفع دلو ماء وزنه $1000N$, تكون:

____ نيوتن

13. חבל מعلق בין عمودین בحيث ان نقطتي التعليق موجودتان بنفس الارتفاع . منتصف الحبل منخفض أكثر من الأطراف .
بكم نقطة على طول الحبل (بدون الطرفين) يمكن ان نعلق ثقلا صغيرا بحيث لا يتغير ارتفاع الحبل في المنتصف ؟
ملاحظة: يمكن ان نفترض ان طول الحبل لا يتغير .



- أ. لا توجد نقطة كهذه.
- ب. توجد نقطة واحدة كهذه.
- ج. توجد نقطتان كذلك.
- د. توجد ثلاث نقاط كذلك.

14. كما هو معلوم فإن قوة الجاذبية بين جسمين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الكتلتين.

أي الادعاءات التالية صحيحة؟

- أ. لو ان الكرة الأرضية أثقل ب 4 مرات مما هي، يكون طول السنة أقصر بمرتين، ولو ان الشمس أثقل ب 4 مرات مما هي، لا يتأثر طول السنة نتيجة لذلك.
- ب. لو ان الكرة الأرضية أثقل ب 4 مرات مما هي، طول السنة لا يتأثر، ولو ان الشمس أثقل ب 4 مرات مما هي، يكون طول السنة أقصر بمرتين.
- ج. لو ان الجسمين كانا أثقل ب 4 مرات، يكون طول السنة أقصر ب 4 مرات.
- د. يكون تأثير تكبير كتلة أحد الجسمين ب 4 اضعاف على طول السنة أصغر بكثير من مرتين.

15. أطلق سهم من قوس وأصاب هدفا. معطى ان الهدف بدأ بالسقوط في اللحظة التي أطلق فيها السهم. لاي اتجاه تم توجيه السهم قبل الاطلاق ?



ملاحظة: يمكن اهمال مقاومة الهواء.

أ. قليلا تحت الهدف.

ب. باتجاه الهدف بالضبط.

ج. قليلا فوق الهدف.

د. الإجابة تتعلق بسرعة السهم ويبعد الهدف.