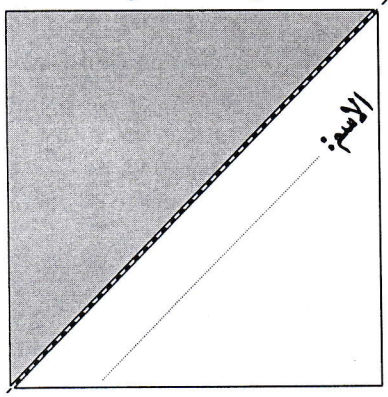
ضع اللاصق هنا، خارج المثلث



ضع اللاصق هنا، خارج المثلث

DISTINCTION AND CREATIVITY AGENCY
هيئة التميز و الإبداع

الأولمبياد العلمي السوري
THE SYRIAN SCIENCE OLYMPIAD

الأولمبياد العلمي السوري 2019-2020

اختبارات المرحلة الثالثة على مستوى المحافظات

الفيزياء

المحافظة: .....

تعليمات عامة

- **مدّة الاختبار: 3 ساعات.**
- يحوي الاختبار إثنين وعشرين سؤالاً جرى ترقيمها من 1 إلى 22. لكل سؤال إجابة **واحدة فقط صحيحة.**
- يعطى الطالب **أربع** درجات على كلّ إجابة صحيحة عن أحد الأسئلة ذات الأرقام من 1 إلى 10، ويُعطى **خمس** درجات على كلّ إجابة صحيحة عن أحد الأسئلة ذات الأرقام من 11 وحتّى 22.
- يفقد الطالب درجة **واحدة** فقط على كلّ سؤال يُعطي إجابة خاطئة عنه.
- في حال عدم الإجابة عن أحد الأسئلة فإنّ الطالب لا يفقد أي درجة ولا يحصل على أي درجة.
- يملأ الطالب هذه الورقة المخصّصة للإجابة ويعيدها مع ورقة الأسئلة.
- **يُسمح باستخدام الآلات الحاسبة.**
- **تمنع أجهزة الموبايل منعاً باتاً أثناء الاختبار.**

	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10

	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20

	21
	22

عدد ☑		عدد ☑		عدد ☑		عدد ☒	
4	+	5	+	5	-		

المحصّلة : من 100

خاص بالتصحيح

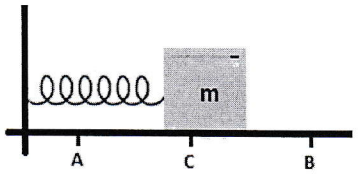
هذه الصفحة متروكة فارغة عمداً ويمكن للطالب استعمالها مسوّدة

نأخذ عند اللزوم تسارع الجاذبية الأرضية: $g = 10\,m/s^2$

1. قذفت كرة كتلتها $2kg$ إلى أعلى مسافة مقدارها $5m$ احسب العمل المبذول بواسطة قوة الجاذبية الأرضية للوصول إلى أعلى نقطة.

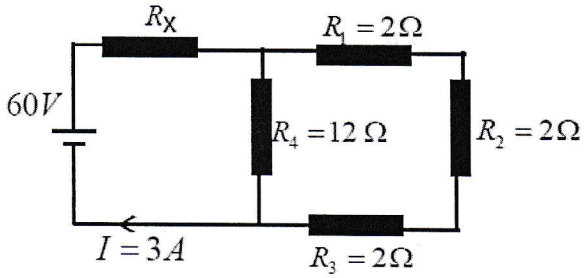
A) 10J B) 100J C) -100J D) 1J E) -10 J

2. في الشكل المجاور يظهر جسم كتلته m عندما يمر في موضع التوازن C . يهتز الجسم بين الوضعين الطرفيين A و B . إنّ الطاقة الحركية للجسم تكون عظمى :



A) في الموضع A B) في الموضع B C) في الموضع C D) في كلا الموضعين A وB
E) الطاقة الحركية لاتتغيّر هنا.

3. لدينا الدارة الكهربائية المجاورة ، إنّ قيمة المقاومة R_X بواحدة الأوم هي :



A. 20
B. 16
C. 18
D. 2
E. 17

4. إنّ المقاومة التي تبدد أكبر استطاعة كهربائية في الدارة السابقة هي المقاومة:

A) R_x B) R_1 C) R_2 D) R_3 E) R_4

5. ترتفع طيارة هيلوكبتر (طوافة) شاقولياً نحو الأعلى بسرعة ثابتة تساوي 6m/s ، يقوم أحد الركاب بترك كرة معدنية تفلت من يده من نافذة الطائرة. ما سرعة الكرة كما يراها مراقب موجود على سطح الأرض لحظة إفلاتها؟

A) 10 m/s نحو الأسفل. B) 10m/s نحو الأعلى. C) 6 m/s نحو الأسفل.
D) 6m/s نحو الأعلى . E) 0 m/s

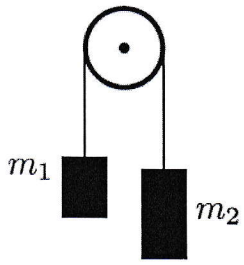
6. تعبث طفلة صغيرة بألوان طلاء أظافر تخص أختها الكبيرة، فتقوم بخلط ثلاث علب متساوية الحجم ألوانها: أخضر وأحمر وأزرق فحصلت على مزيج لونه أقرب إلى اللون:

A) الأسود B) الأصفر C) الأبيض D) الأخضر E) البرتقالي

7. تسير سيارة بسرعة 30 km/h على طريق مستقيمة وتسير سيارة أخرى بسرعة 40 km/h على طريق مستقيمة متعامدة مع الطريق السابقة وبحيث تتجه السيارتان نحو نقطة تلاقي مشتركة، نستنتج أن سرعة السيارة الأولى كما يراها سائق السيارة الثانية مقدرة بـ km/h هي:

A) 50 B) 10 C) 70 D) -10

8. جسمان كتلة الأول $m_1 = 3\,kg$ وكتلة الثاني $m_2 = 7\,kg$ مربوطان بحبل مهمل الكتلة لا يمتط يلتف حول بكرة لا كتلة لها، يمكنها الدوران دون احتكاك حول محور أفقي ثابت، في اللحظة التي نسمح للجملة بالحركة، تتسارع إحدى الكتلتين نحو الأعلى وتتسارع الثانية نحو الأسفل. إذا كانت F_1 محصلة القوى المؤثرة في الجسم الأول، و F_2 محصلة القوى المؤثرة في الجسم الثاني، فإنّ النسبة F_1 / F_2 تساوي:



A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{3}{7}$ E) 1

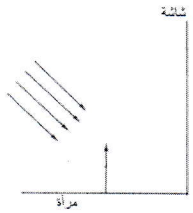
9. تنطلق ثلاثة أجسام A وB وC من السكون وفي اللحظة نفسها من مواضع مختلفة على محور Ox في الاتجاه الموجب بحيث XA< XB< XC. ينطلق الجسم الأول A من المبدأ بتسارع $a_1=1m/s^2$ ، يرى مراقب مرتبط بـ A الجسم B مبتعداً عنه بتسارع $a_2=2m/s^2$، ويرى مراقب مرتبط بـ B الجسم C ساكناً بالنسبة له، ما سرعة الجسم C في اللحظة t=5 s؟

A) 5m/s B) 10m/s C) 15m/s D) 20m/s E) 25m/s

10. لدينا خزان مملوء ماء، يوجد بأسفله ثقبان. يتمّ تفريغ الخزان بأكمله خلال ساعتين إذا فتحنا الثقب الأول لوحده، وخلال ساعة واحدة إذا فتحنا الثقب الثاني لوحده. كم من الوقت يلزم لتفريغ الخزان إذا فتحنا الثقبين معاً؟

A) $\frac{2}{3}h$ B) $\frac{1}{3}h$ C) $\frac{3}{2}h$ D) $2h$ E) $\frac{1}{2}h$

11. تسقط أشعة الشمس بشكل مائل بزاوية θ على جسم طوله h، متوضع بشكل عامودي على مرآة مستوية، (انظر الشكل). تتوضع شاشة بشكل متعامد على سطح المرآة على مسافة كافية تسمح بتشكل ظل الجسم على الشاشة. نستنتج أن طول الظل المتشكل يساوي:



A. h
B. h/2
C. 2h
D. يتوقف على زاوية الميل θ
E. كل الإجابات السابقة خاطئة

12. تسقط قطرات من الماء من سقف غرفة بفواصل زمنية ثابتة، في اللحظة التي تنفصل فيها إحدى القطرات عن السقف تكون المسافات الفاصلة (بأخذ كل منها بين قطرتين متتابعتين) بين القطرات الأربع التي تقع تحت السقف متناسبة مع الأعداد الآتية:

A) 1:2:3 B) 1:4:9 C) 1:3:5 D) 1:5:13 E) 1:5:10

13. ثلاث سفن متحركة A وB وC . حركة A كما يراها مراقب على السفينة B هي باتجاه الشمال الشرقي، وحركة B كما يراها مراقب على السفينة C هي باتجاه الشمال الغربي. يرى مراقب على السفينة A أنّ السفينة C تتحرك باتجاه:

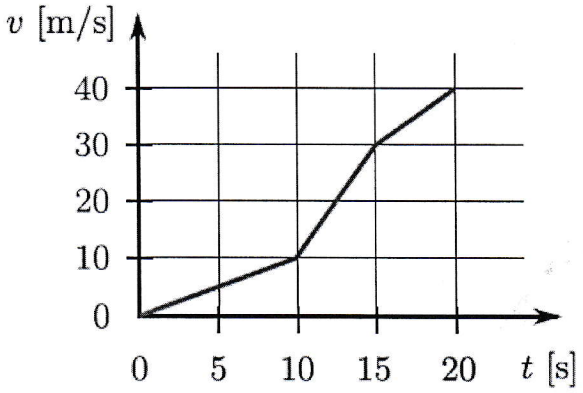
A) الشمال B) الجنوب C) الشرق D) الغرب E) الجنوب الشرقي

14. يعمل تلفريك لنقل السياح بين جبلين A و B المسافة بينهما 20km. تستغرق الرحلة من A إلى B ساعة واحدة و من B إلى A ساعتين، ينطلق تلفريك كل 20 دقيقة، ويسير بسرعة ثابتة على أن يستريح عند وصوله 20 دقيقة أيضاً. نستنتج أن عدد أجهزة التلفريك العاملة على الخط لتؤمن الخدمة على مدار الساعة يكون:

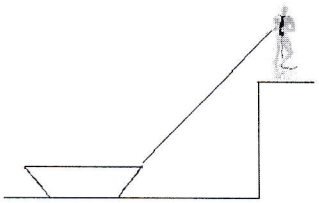
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

15. في الشكل الآتي مثلنا منحني تغيّر السرعة لسيارة تسير على طريق مستقيم مع الزمن. ما المسافة التي تقطعها السيارة بين اللحظتين t=10 s و t=20 s؟

A) 210 m B) 250m C) 275 m D) 300 m E) 325 m



16. يقف رجل على حافة بحيرة، ترتفع يدا الرجل 5 m عن سطح الماء. يسحب الرجل قارباً بواسطة حبل بسرعة منتظمة تساوي $\sqrt{2}\ m.s^{-1}$. ما سرعة القارب في المياه عندما يكون على بعد 5 m من حافة البحيرة؟



A) $\sqrt{2}\ m.s^{-1}$

B) $2\ m.s^{-1}$

C) $\frac{1}{\sqrt{2}}\ m.s^{-1}$

D) $2\sqrt{2}\ m.s^{-1}$

E) $1\ m.s^{-1}$

17. قطعة من النحاس سعتها الحرارية تساوي $C_1 = 200\ kJ.^{\circ}C^{-1}$ ودرجة حرارتها تساوي $t_1 = 400\ ^{\circ}C$ ، قطعة نحاس أخرى سعتها الحرارية تساوي $C_2 = 400\ kJ.^{\circ}C^{-1}$ ودرجة حرارتها تساوي $t_2 = 100\ ^{\circ}C$ القطعتان داخل علبة مغلقة عازلة حرارياً ولا تتبادل الحرارة مع القطعتين، نجعل القطعتين تتلامسان. ما درجةالحرارة النهائية؟

A) $120\ ^{\circ}C$ B) $160\ ^{\circ}C$ C) $200\ ^{\circ}C$ D) $300\ ^{\circ}C$ E) $320\ ^{\circ}C$

18. في السؤال السابق ما كمية الحرارة التي انتقلت من القطعة الأولى إلى القطعة الثانية؟

A) $4\times10^{4}\ kJ$ B) $2\times10^{4}\ kJ$ C) $4\times10^{4}\ J$ D) $2\times10^{4} J$ E) $4\ kJ$

19. وعاء يحوي ليتر من ماء سائل، داخل الماء يوجد مقاومة كهربائية تُطلق 200 Watt ، بالرغم من أن درجة حرارة الماء تصل تقريبا إلى درجة الغليان إلا أنّ الماء لا يغلي. نوقف مرور التيار الكهربائي، كم يلزم تقريباً من الوقت لتنخفض درجة حرارة الماء درجة مئوية واحدة. علماً أنّ الحرارة النوعية للماء $4.18 kJ/(kg.^\circ C)$ ؟

A) $11 s$ B) $21 s$ C) $32 s$ D) $42 s$ E) $53 s$

20. يوجد مجموعة من إشارات المرور على أحد الأتسترادات، المسافة بين إشارتين تساوي 1200 m ، تفتح الإشارات الضوئية (أي تصبح خضراء) بشكل متتابع مما يسمح لسيارة تسير بسرعة 60km/h بأن تصل الإشارة التالية عندما تفتح في حال غادر السائق الإشارة التي تسبق بالسرعة نفسها (60 km/h). بافتراض أنّ السائق وصل إلى موقع إحدى الإشارات وكانت حمراء فتوقف. وعندما أصبحت الإشارة خضراء انطلق بسيارته بتسارع a حتى أصبحت سرعته 72 km/h وحافظ على هذه السرعة حتى بلوغ موقع الإشارة التالية والتي أصبحت خضراء لحظة وصوله إليها. ما قيمة التسارع a؟

A) $0.83\ m/s^2$ B) $1.20\ m/s^2$ C) $1.83\ m/s^2$ D) $2.45\ m/s^2$ E) جميع الإجابات خاطئة.

21. تبحر سفينة صغيرة عكس جهة تيار النهر بسرعة ثابتة بالنسبة لمياه النهر. تلتقي بقارب صيد يجرفه التيار بحيث تطابق سرعته سرعة التيار. بعد مرور ساعة يتعطل محرك السفينة ويحتاج 30 دقيقة لإصلاحه، خلال هذا الزمن تنجر السفينة بسرعة تساوي سرعة جريان المياه نفسها. بعد إصلاح المحرك تعود السفينة لتبحر من جديد مع جهة تيار النهر وبنفس سرعة إبحارها السابقة لتلتقي مجدداً بقارب الصيد على مسافة 7.5 km من نقطة لقائهما الأول بالنسبة للشاطئ. فتكون سرعة جريان مياه النهر على فرض أنّها ثابتة.

A) 7.50 km/h B) 3.75 km/h C) 3.00km/h D) 2.50 km/h
E) جميع الإجابات خاطئة.

22. نغمر كرة من المطاط، كتلتها الحجمية $\rho'=400 kg/m^3$ ضمن ماء، كتلته الحجمية $\rho=1000 kg/m^3$ ، حتى عمق $h=40 cm$ ، ثُم نفلتها دون إعطائها سرعة ابتدائية، فترتفع في الماء لتنطلق في الهواء شاقولياً إلى الأعلى.

بإهمال أثر لزوجة الماء ومقاومة الماء والهواء وأثر التوتر السطحي ودافعة ارخميدس في الهواء، يكون الارتفاع الأعظمي H الذي تصل إليه الكرة في الهواء فوق سطح الماء؟

A) $10 cm$ B) $20 cm$ C) $40 cm$ D) $60 cm$ E) جميع الإجابات خاطئة.

**** انتهت الأسئلة ****