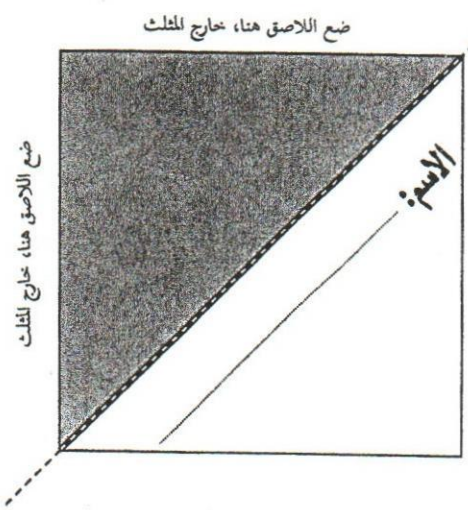


DISTINCTION AND CREATIVITY AGENCY
هيئة التميز و الإبداع

الأولمبياد العلمي السوري
THE SYRIAN SCIENCE OLYMPIA

الأولمبياد العلمي السوري 2021-2022

اختبارات المرحلة الثانية على مستوى المحافظات

الفيـزيـاء

المحافظة:.....

تعليمات عامة

- مدّة الاختبار: ساعتان ونصف.
- يحوي الاختبار عشرين سؤالاً جرى ترقيمها من 1 إلى 20.
- يقوم الطالب بحل كل سؤال على المسودة ويضع النتيجة العددية مع الواحدات في الحقل المخصص من الجدول.
- لكلّ إجابة صحيحة عن أحد الأسئلة ذات الأرقام من 1 إلى 10 : 4 درجات. ولكلّ إجابة صحيحة عن أحد الأسئلة ذات الأرقام من 11 وحتّى 20: 6 درجات.
- يُسمح باستخدام الآلات الحاسبة.
- تمنع أجهزة الموبايل منعاً باتاً أثناء الاختبار.

رقم السؤال	الجواب العددي	الواحدة
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

رقم السؤال	الجواب العددي	الواحدة
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

عدد ☑ | ×4 | | + | عدد ☑ | ×6 | | = | المجموع | |

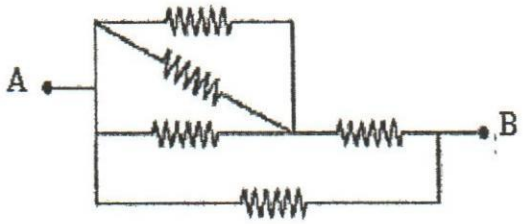
خاص بالتصحيح

هذه الصفحة متروكة فارغة عمداً ويمكن للطالب استعمالها مسوّدة

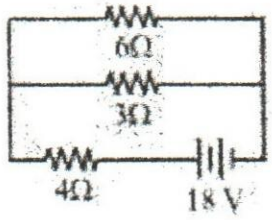
نأخذ عند اللزوم تسارع الجاذبية الأرضية: $g = 10 m/s^2$

1. كم يلزم من الوقت ليُتم القمر دورة كاملة حول الأرض؟

2. خمس مقاومات لها القيمة R نفسها موصولة وفق الشكل الموضح، وقيمة المقاومة المكافئة لشبكة المقاومات هي 1Ω، ما قيمة R ؟

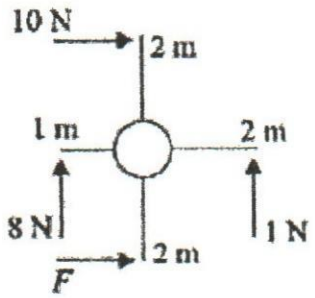


3. ما قيمة الاستطاعة المستهلكة في الدارة الآتية:



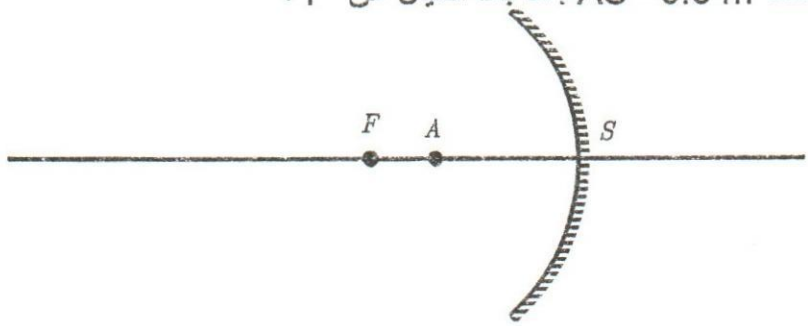
4. يمر تيار شدته 2A في مقاومة تساوي 2Ω عندما توصل ببطارية كهربائية، وعندما توصل البطارية نفسها بمقاومة 9Ω يمر تيار قيمته 0.5A ، ما قيمة المقاومة الداخلية للبطارية؟

5. يجري دفع أجنحة طاحونة هوائية بواسطة أربع قوى خارجية كما هو موضح بالشكل، ان قيمة F التي تجعل الطاحونة مستقرة(ثابتة) هي:



6. أربعة مواقع على مستقيم، تفصل بين نقطتين متجاورتين المسافة نفسها. في الموقع A يوجد شحنة (q) وفي الموقع B يوجد شحنة (-q)، ما هي نسبة الكمون في النقطة C إلى الكمون في النقطة D؟

7. نضع نقطة مضيئة في الموقع A أمام مرآة مقعرة محرقها F، يبعد F عن ذروة المرآة مسافة FS=1m يبعد A عن الذروة مسافة AS =0.6 m . ما بعد الخيال عن F ؟

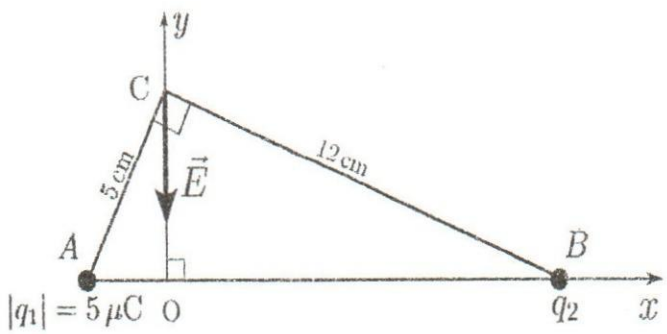


8. تسقط كرة من قمة برج بدون سرعة ابتدائية، في الثانية الأخيرة من الحركة تقطع الكرة مسافة 9/25 من ارتفاع البرج. أوجد ارتفاع البرج علماً أن تسارع الجاذبية الأرضية $10\ m.s^{-2}$؟

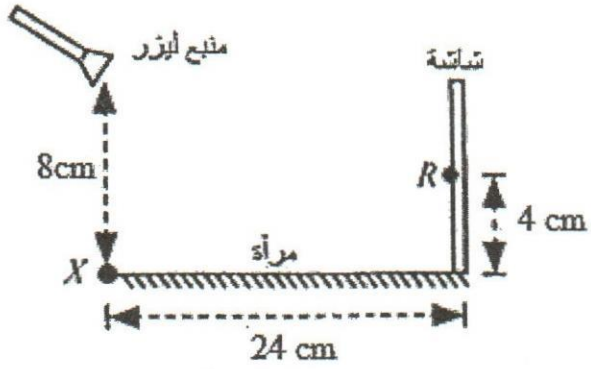
9. كأس أسطواني مساحة قاعدته $12\ cm^2$، يحوي ماءً مقطراً حتى الارتفاع 10 cm ، تعلوه كمية من الزيت ارتفاعها 20 cm، تبلغ الكتلة الحجمية للزيت $0.9\ g/cm^3$ ، وتبلغ الكتلة الحجمية للماء المقطر $1g/cm^3$. ما فرق الضغط بين أسفل الوعاء وسطح الزيت؟

10. تولّد الشحنتان q_1 و q_2 في النقطة C حقلاً كهربائياً ساكناً $\vec{E}$ ، جهته مبيّنة في الشكل.

ماقيمة الشحنة q_2 الموجودة في النقطة B ؟



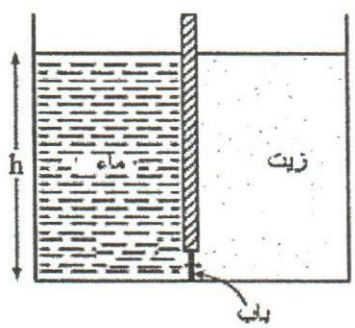
11. شعاع صادر من منبع ليزر يضرب سطح المرآة الموضحة بالشكل، فينعكس الشعاع على الشاشة في النقطة R ، ما هو بعد الشعاع الواصل للمرآة عن النقطة X الذي يجعل الشعاع ينعكس في النقطة R؟



12. مسعر من مكوّن وعاء داخلي مصنوع من الألومنيوم كتلته 0.5 kg يحوي داخله 1 kg من الماء، والمسعر معزول بالفلين عن الوسط الخارجي ، بحيث نُهمل أي ضياع في الحرارة، ولا يمتص الفلين شيء من حرارة المسعر. يوجد داخل المسعر مقاومة كهربائية قيمتها 2 أوم وسعتها الحرارية مهملة. يجري تغذية المقاومة بتيار شدته 5 A لمدة خمس دقائق، كم ترتفع درجة حرارة الماء. الحرارة النوعية للماء تساوي 4.18 J/(g.°C) . والحرارة النوعية للألمنيوم تساوي 0.89 J/(g.°C) .

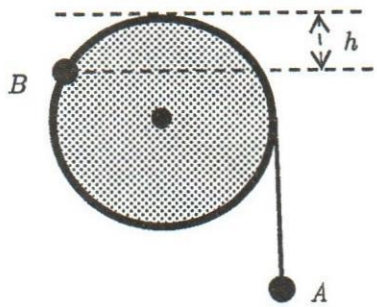
13. في الساعة 8 صباحاً تنطلق سيارتان بلون أحمر من حمص باتجاه دمشق، سرعة الأولى 120 km/h وسرعة الثانية 100 km/h، بعد ذلك بفترة زمنية T تنطلق سيارة ثالثة من دمشق باتجاه حمص بسرعة 100 km/h . تلتقي السيارة الثالثة بالسيارة الحمراء الأولى ثُمّ تلتقي بالسيارة الحمراء الثانية بعد مرور 6 دقائق (0.1 h) على اللقاء بالأولى. إذا علمت أن المسافة بين المدينتين 160 km احسب T.

14. حاوية كبيرة بقاعدة مربعة طول ضلعها 1m ، تقسم الى قسمين متساويين بوساطة حاجز في وسط الحاوية كما هو مبين بالشكل، يوجد باب صغير أبعاده 2cm×2.5cm في أسفل الحاجز (نأخذ بتقريب يفترض أنّ الضغط في جميع نقاط الباب يساوي الضغط في قعر الوعاء)، يملأ الجزء الأول بالماء والجزء الثاني بالزيت الذي كثافته النسبية 1.5 الى الارتفاع نفسه h=2m ، ما قيمة القوة الأفقية التي يخضع لها الباب؟

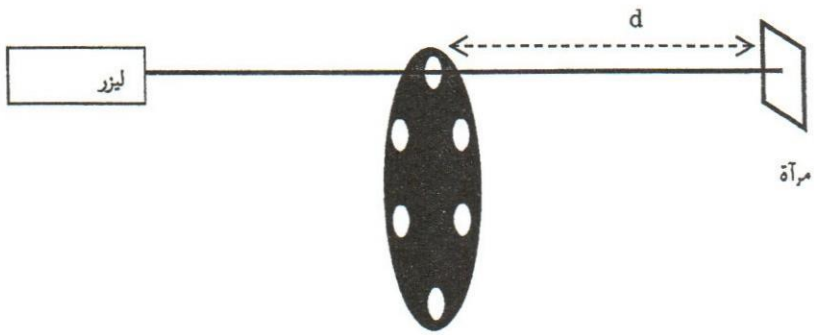


15. يُفلت أحمد كرة معدنية صغيرة من الطابق السادس دون سرعة ابتدائية عند الارتفاع 20 m عن سطح الأرض، يراقب مجد ما يفعله أحمد، وبعد مرور زمن T يقوم مجد بإفلات كرة مماثلة دون سرعة ابتدائية ولكن من الطابق الثالث على ارتفاع 10 m ، تصل الكرتان معاً إلى الأرض. ما قيمة الزمن T؟

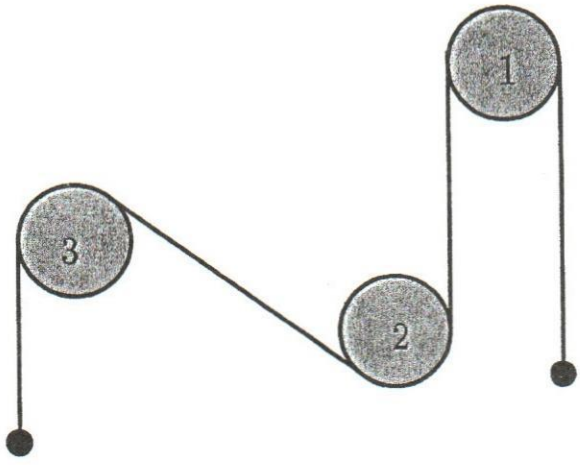
16. بكرة نصف قطرها 1m يمكنها الدوران حول محورها الأفقي الثابت. يوجد حبل ملتف حول البكرة ومعلق به جسم A كتلته 1 kg ، من الجهة الثانية للحبل معلق جسم آخر B كتلته 2 kg مثبت على البكرة، إذا علمت أن البكرة متوازنة، ولا يوجد احتكاك بين البكرة والحبل أو بين البكرة والجسم B ، حدد الارتفاع h.



17. قرص قطره 1 m يحوي 6 ثقوب دائرية ضيقة (قطر الثقب 1 mm) موزعة بانتظام على محيط القرص. حزمة ليزر أفقية يمكنها أن تمر من ثقب إذا كان في أعلى موقع ممكن. يدور القرص 500 دورة في الثانية. هناك مرآة مستوية موازية للقرص تعكس حزمة الليزر باتجاه القرص في حال سقطت الحزمة عليها. نقوم بإبعاد المرآة عن القرص تدريجياً ونراقب حزمة الليزر المنعكسة، في البداية نجد أنّ حزمة الليزر لا تعبر القرص في الاتجاه المعاكس بسبب دوران القرص، ولكن عندما يبلغ بعد الحزمة مسافة d عن القرص نجد أنّ الحزمة تنفذ من القرص بالاتجاه المعاكس ما دامت قد نفذت في الاتجاه المباشر. إذا علمت أنّ سرعة الضوء تساوي 3.10^8 m/s أوجد قيمة المسافة d.



18. حبل لا يمتط يلتف على ثلاث بكرات ذات محاور أفقية ثابتة وكتل مهملة. كتلتان متساويتان معلقتان في طرفي الحبل ، يصنع الجزء المائل الأيمن من الحبل مع الشاقول زاوية تساوي 30 درجة. ويصنع الجزء المائل الأيسر من الحبل زاوية تساوي 60 درجة. ما الزاوية (مقدرة بالدرجة) التي يصنعها رد فعل محور البكرة الواقعة في وسط الصفحة (الكرة الثانية من اليمين) مع المستقيم الشاقولي المار من مركز البكرة، انظر الشكل الآتي:



19. شاشة عرض كروية الشكل نصف قطرها R= 10 m، نضع في مركزها مرآة مستوية يمكنها أن تدور حول محور مار من مركز الشاشة ومنطبق على المرآة، تدور المرآة دورة واحدة كل ثانيتين. تسقط حزمة ضوئية على المرآة وتنعكس عنها لتشكل بقعة على الشاشة، نتيجة دوران المرآة تتحرّك البقعة على الشاشة. ما سرعة حركة البقعة؟

20. لدى أحد المصانع يوجد روبوت آلي يعمل لإنتاج قطع تبديل سيارات ضمن النظام التالي: يبدأ العمل في لحظة ما t_0 ويحتاج ساعتين ونصف لتصنيع قطعة واحدة، وهو يتوقف لمدة ساعة كاملة بعد تصنيع كل قطعة. إذا علمت أنّ الروبوت مبرمج بحيث يتوقف عن العمل للصيانة بعد عدة أيام، وذلك تماماً في اللحظة التي يتطابق فيها بدء إنتاج قطعة جديدة (بالساعة والدقيقة) مع اللحظة t_0، فكم قطعة يكون قد أنتج خلال دورة عمل واحدة بين توقفين للصيانة؟

**** انتهت الأسئلة ****