المدرسة الرشيدية الثانوية للبنين

اليوم والتاريخ: السبت، 2019/12/14 امتحان نهاية الفصل الأول 2020/2019 مدة الامتحان: ساعتان وربع

الفرع: العلمي في مبـحث الفيـزيـاء مجموع العلامات:(100)

القسم الأول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة على الطالب أن يجيب عليها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص على ورقة الإجابة:

1. أي الكميات الفيزيائية الآتية تتناسب طردياً مع مربع الزخم الخطي؟

أ) السرعة ب) الشغل ج) الطاقة الحركية د) الدفع

2. إذا مثلت العلاقة بيانياً بين الزخم لجسم على المحور الصادي والزمن على المحور السيني، ماذا يمثل ميل المنحنى؟

أ) الدفع ب) مقلوب الدفع ج) الطاقة الحركية د) القوة

3. سيارة كتلتها (1200 kg) تسير بسرعة (20 m/s) انخفضت سرعتها إلى (8 m/s) وفي الاتجاه نفسه في زمن قدره (36 s) ما متوسط القوة المؤثرة بوحدة (N)؟

أ) 800 ب) 400 ج) 40 د) 4

4. اصطدم جسم كتلته (3 kg) أفقياً بحاط رأسي بسرعة (15 m/s)، وارتد عن الحائط بسرعة (10 m/s) فما مقدار التغير في الزخم بوحدة (kg.m/s)؟

أ) 75 ب) 10 ج) 25 د) 30

5. اصطدمت كرة (A) متحركة بسرعة (v) بكرة أخرى (B) مماثلة في الكتلة ومتحركة بسرعة (2 v) بعكس الاتجاه، إن التغير في الزخم:

أ) يكون أكبر للكرة (A) ب) يكون أكبر للكرة (B) ج) متساوٍ في المقدار فقط د) متساوٍ في المقدار ومتعاكس بالاتجاه

6. تصادم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً عديم المرونة بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة، فإن الطاقة الضائعة؟

أ) $\frac{1}{2}\,mv^2$ ب) $\frac{1}{4}\,mv^2$ ج) $\frac{3}{4}\,mv^2$ د) mv^2

7. ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (m) موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده (L,2L) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه علماً بأن ($I = mr^2$)؟

أ) $5\,mL^2$ ب) $\sqrt{5}\,mL^2$ ج) $2.5\,mL^2$ د) $\frac{\sqrt{5}}{2}\,mL^2$

8. يدور قمر صناعي كتلته (m) بسرعة ثابتة (v) في مدار دائري نصف قطره (r) فيكمل نصف دورة، فما مقدار التغير في زخمه الخطي وزخمه الزاوي على الترتيب؟

أ) $\Delta L = 0, \Delta P = 0$ ب) $\Delta L = I\omega, \Delta P = 0$

ج) $\Delta L = I\omega, \Delta P = 2m\,v$ د) $\Delta L = 0, \Delta P = 2m\,v$

9. جسمان (A,B) لهما القصور الدوراني نفسه، فإذا كان ($K.E_A = 4\,K.E_B$) فإن الزخم الزاوي (L_A) يساوي:

أ) L_B ب) $2\,L_B$ ج) $4\,L_B$ د) $0.5\,L_B$

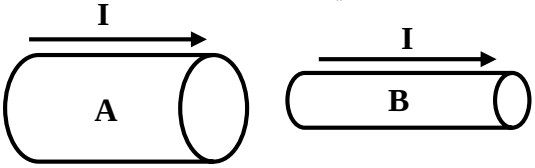
10. يدور قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية ($\omega_i = 2\ rev/s$)، عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني (3 I). ما السرعة الزاوية للنظام بوحدة (rad/s)؟

أ) π ب) 1 ج) 0.75 د) $0.75\,\pi$

11. ما عدد الإلكترونات التي تعبر مقطع موصل شدة التيار فيه (8 A) خلال أربعة ثواني؟ $(q_e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

أ) 2×10^{20} ب) 2×10^{19} ج) 5×10^{-21} د) 5×10^{-18}

12. الشكل المجاور يبين موصلان من نفس المادة ونفس الطول وغير متساويان في مساحة المقطع، أي العبارات التالية تعتبر صحيحة؟



أ) كثافة شدة التيار أكبر في الموصل (A).

ب) كثافة شدة التيار متساوية.

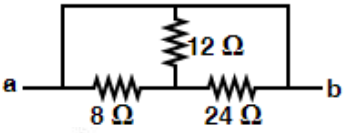
ج) المجال الكهربائي متساوي.

د) السرعة الاندفاعية أكبر في الموصل (B)

13. موصل مقاومته (R) وفرق الجهد بين طرفيه (V) ويمر به تيار شدته (I_1) إذا أعيد تشكيله ليصبح ضعف طوله ووصل لنفس المصدر ومر به تيار (I_2)، فما النسبة بين $(I_1 : I_2)$؟

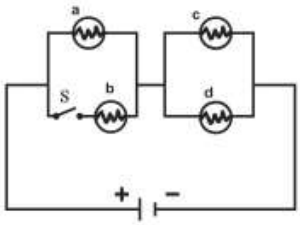
أ) (4 :1) ب) (2 :1) ج) (8 :1) د) (1 :1)

14. في الشكل المجاور ما مقدار المقاومة المكافئة بين (a, b) بوحدة (Ω)؟



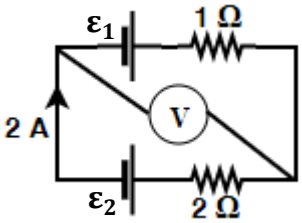
أ) 0 ب) 8 ج) 4 د) 32

15. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن المصابيح متماثلة، والمصابيح (a, c, d) مضاءة والمفتاح (S) مفتوح، إذا أغلق المفتاح (S)، فأي منها تقل شدة إضاءته؟



أ) (a) ب) (c, d) ج) (a, c, d) د) كلها تزداد

16. في الدارة المجاورة إذا علمت أن قراءة الفولتميتر تساوي (18 V) فما مقدار (ε_1) و (ε_2)؟



أ) $\varepsilon_1 = 10\ V, \varepsilon_2 = 8\ V$

ب) $\varepsilon_1 = 12\ V, \varepsilon_2 = 8\ V$

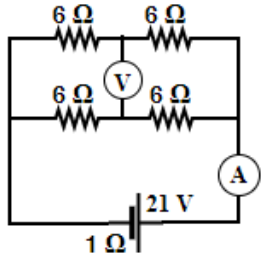
ج) $\varepsilon_1 = 20\ V, \varepsilon_2 = 14\ V$

د) $\varepsilon_1 = 18\ V, \varepsilon_2 = 22\ V$

17. وصل مصباح كهربائي مكتوب عليه (220 V, 100 W) بمصدر فرق جهد يعطي (110 V)، ما القدرة الكهربائية للمصباح بوحدة (W)؟

أ) 63 ب) 80 ج) 25 د) 110

18. في الدارة الكهربائية المجاورة ما قراءة كل من الفولتميتر والأميتر؟



أ) $(V = 3\ V, A = 3\ A)$ ب) $(V = 0, A = 3\ A)$

ج) $(V = 3\ V, A = 3.5\ A)$ د) $(V = 0, A = 3.5\ A)$

19. ما الصيغة الرياضية الصحيحة التي تعبر عن جهد القطة (x)؟

أ) $-IR + \varepsilon + V_y$

ب) $-IR - \varepsilon - V_y$

ج) $IR - \varepsilon - V_y$

د) $IR - \varepsilon + V_y$

20. ما الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $(\frac{\Omega.W}{V.m})$؟

أ) شدة المجال الكهربائي ب) الموصلية

ج) المقاومية د) السرعة الاندفاعية

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

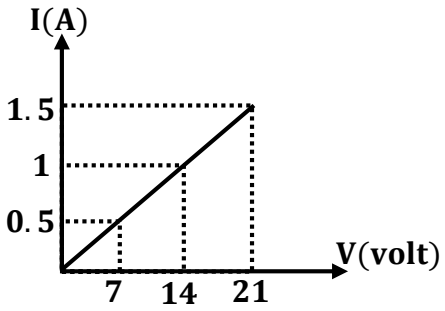
- الدفع - القصور الدوراني - السرعة الاندفاعية - قانون كيرشوف الأول

ب- اصطدم جسم كتلته (m) ومتحرك بسرعة (55 m/s) تصادماً مرناً بجسم آخر ساكن كتلته (5 kg)، وبعد التصادم تحرك الجسم الأول في الاتجاه المعاكس بسرعة (20 m/s) احسب: (6 علامات)

1- كتلة الجسم الأول.

2- سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

ج- مثلت العلاقة بين شدة التيار المار في سلك من الكربون وفرق الجهد بين طرفيه كما في الشكل، إذا علمت أن مساحة مقطع السلك ($4\ mm^2$) أوجد ما يلي: (8 علامات)



1- مقاومة السلك.

2- طول السلك إذا علمت أن ($\rho = 3.5 \times 10^{-5} \Omega.m$).

3- ثابت الموصلية.

4- شدة المجال الكهربائي فيه عندما كانت شدة التيار (1 A).

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ- علل ما يأتي: (8 علامات)

1- سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.

2- تقل سرعة دوران سبّاح عندما يبسط جسمه بعد قفزه نحو الماء.

3- اتجاه التيار الاصطلاحي معاكس لاتجاه التيار الإلكتروني.

4- توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي.

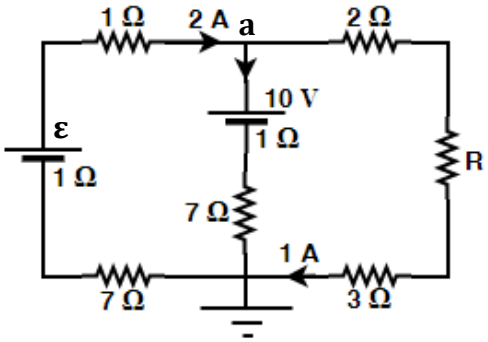
ب- يدور قرص كتلته (50 kg) ونصف قطره (0.5 m) بسرعة زاوية (300 rev/min) إذا توقفت خلال (10 s)، جد كلاً من:

1- طاقته الحركية الدورانية الابتدائية. إذا علمت أن ($I = \frac{1}{2} m\ r^2$) (6 علامات)

2- العزم اللازم لإيقاف القرص.

3- عدد الدورات التي يدورها القرص حتى يتوقف.

ج- في الدارة الكهربائية المجاورة وبناءً على البيانات المثبتة عليها، احسب ما يأتي: (6 علامات)



1- المقاومة (R).

2- القوة الدافعة الكهربائية (ε).

3- جهد النقطة (a).

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ- قارن بين كل من: (4 علامات)

1- التصادم المرن والتصادم غير المرن من حيث حفظ الطاقة.

2- المقاومة الأومية والمقاومة غير الأومية من حيث العلاقة بين التيار والجهد، برسم هذه العلاقة.

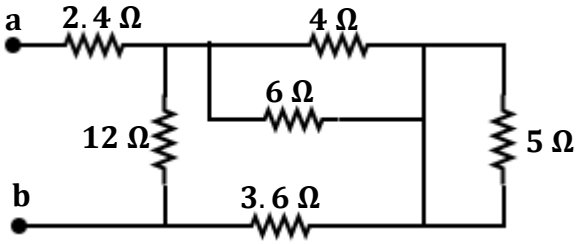
ب- ما المقصود بكل من الآتية: (4 علامات)

1- جسم زخمه الخطي يساوي (2 kg.m/s)

2- القوة الدافعة الكهربائية لبطارية تساوي (3.5 V)

ج- كرة كتلتها (3 kg) تتحرك بسرعة (5 m/s) نحو المحور السيني الموجب، فتصطدم بكرة أخرى كتلتها (2 kg) بسرعة (3 m/s) باتجاه المحور الصادي السالب، إذا التحمتا معاً، جد مقدار واتجاه سرعتهما بعد التصادم مباشرة. (6 علامات)

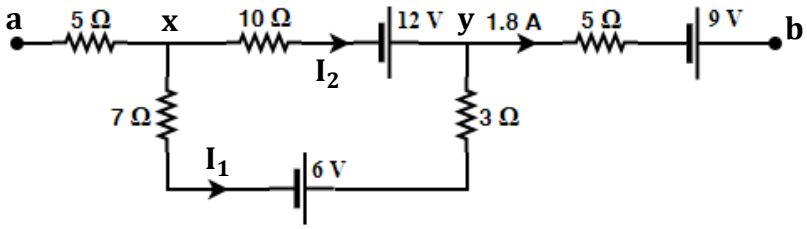
د- احسب التيار المار في كل مقاومة، علماً أن فرق الجهد بين النقطتين (a,b) هو (12.8 V). (6 علامات)



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى الطالب أن يجيب عن أحدهما فقط

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ- الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية إذا علمت أن ($V_x = V_y$) وبالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل، أوجد القدرة المستنفذة. (5 علامات)



ب- اصطدم جسم كتلته (m) وسرعته (v) بجسم آخر ساكن كتلته (3 m) تصادماً عديم المرونة، أثبت أن الطاقة الضائعة تعطى بالعلاقة:

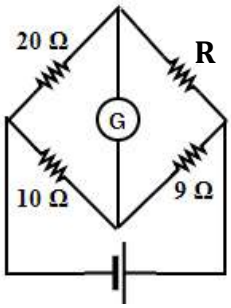
$$\Delta K.E = \frac{3}{4} K.E_i$$

(5 علامات)

السؤال السادس: (10 علامات)

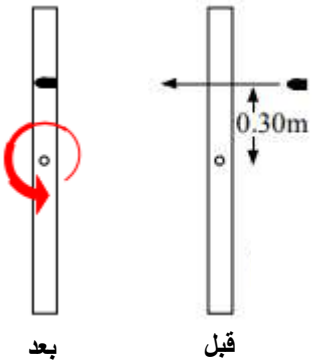
أ- في الدارة الكهربائية المجاورة، فما قيمة المقاومة (R) التي تجعل قراءة الجلفانوميتر تساوي صفراً، وإذا تم التبديل بين المقاومة (20 Ω) والمقاومة (10 Ω) فما قيمة المقاومة اللازم توصيلها مع المقاومة (R) وكيف يجب أن توصل حتى تتزن القنطرة مرة أخرى.

(5 علامات)



ب- رصاصة كتلتها (20 g) تتحرك بسرعة (400 m/s) نحو قطعة خشبية رفيعة كتلتها (0.8 kg) وطولها (1.2 m) مثبتة من مركزها، فتلتحم بها الرصاصة على بعد (0.3 m) من نقطة التثبيت كما في الشكل، ويدور النظام كجسم واحد، احسب السرعة الزاوية المشتركة بعد التحام الرصاصة علماً أن ($I_{\text{خشبة}} = \frac{1}{12} ML^2$)($I_{\text{رصاصة}} = mr^2$).

(5 علامات)



-انتهت الأسئلة-