الراعي الحصري
حارسة الحقيقة
فلسطين
FELESTEEN
يومية - سياسية - شاملة

مراجعات الثانوية العامة

للعام الدراسي 2020م - 2021م

الأحد 25 شوال 1442هـ 06 يونيو/ حزيران Sunday 06 June 2021

مراجعات مبحث / الفيزياء (خاص بالعلمي والصناعي)

إعداد المدرس/ عصام بشير حمو (مدرسة حسن الحرازين الثانوية للبنين)

الوحدة الأولى / الميكانيكا

السؤال الأول / اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. جسم كتلته $(2kg)$ وطاقته الحركية $(16\,J)$ فإن الزخم الخطي لجسم آخر كتلته $(10kg)$ ويتحرك بنفس السرعة:
أ. 8 ب. 20 ج. 10 د. $\frac{40}{}$

2. سقطت كرة كتلتها $500\,g$ من ارتفاع $80\,cm$ حتى اصطدمت بالأرض وارتدت عنها بنصف سرعتها فإن التغير في زخمها الخطي بوحدة $kg.m/s$.
أ. 1 ب. 2 ج. $\frac{3}{}$ د. 4

3. جميع ما يلي صحيحة لتصادم جسمين تصادماً مرناً عدا واحدة :
أ. قد لا يتلامس الجسمان ب. زخم كل جسم على حدا محفوظ
ج. $\underline{\text{زخم الجسمان معاً محفوظ}}$ د. الطاقة الحركية للجسمين محفوظة

4. جسمان $(A\,,B)$ فإذا كان $(I_B = 4I_A)$ وكان $(K_B = 4K_A)$ فكم يساوي الزخم الزاوي (L_B):
أ. $2\,L_A$ ب. $\underline{4\,L_A}$ ج. $8\,L_A$ د. $16\,L_A$

5. يتوقف الدفع الناشئ عن تصادم جسمين على كل من الآتي ما عدا :
أ. كتلة الجسمين ب. سرعة الجسمين
ج. الخواص المرونية للجسمين د. $\underline{\text{زمن التصادم}}$

6. ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (m)موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده $(L\,،2L)$ بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه :
أ. $\underline{5mL^2}$ ب. $\sqrt{5}mL^2$ ج. $2.5mL^2$ د. $4mL^2$

7. اذا انكمشت الأرض بحيث أصبح قطرها ربع قطرها الحالى مع بقاء كتلتها ثابتة فإن عدد ساعات اليوم يصبح :
أ. $\underline{1.5}$ ساعة ب. 6 ساعات ج. 96 ساعة د. 48 ساعة

8. الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $m\sqrt{J.kg}$:
أ. $\underline{\text{الزخم الخطي}}$ ب. الزخم الزاوي ج. الطاقة الحركية د. عزم القوة

9. المساحة المحصورة تحت المنحنى $(L,\,\omega)$عندما تكون السرعة الزاوية على محور السينات والزخم الزاوى على محور الصادات :
أ. متوسط القوة ب. الدفع ج. التسارع الزاوى د. $\underline{\text{الطاقة الحركية}}$

10. يتساوى الزخم الخطى لجسم مع طاقته الحركية عندما سرعته تساوى :
أ. $4m/s$ ب. $\underline{2m/s}$ ج. $0.5m/s$ د. $8m/s$

11. وحدة القياس التي تكافئ وحدة قياس الدفع :
أ. $J.s/m^2$ ب. N/s ج. $\underline{\sqrt{J.Kg}}$ د. $\sqrt{Kg.m/s}$

12. انفجر جسم ساكن إلى جسمين فإذا كانت كتلة الأول ضعف كتلة الثاني فإن مقدار الزخم الخطي للجسم الأول يساوي :
أ. $\underline{\text{زخم الثاني}}$ ب. نصف زخم الثاني ج. ضعف زخم الثاني د. أربعة أضعاف زخم الثاني

13. جسم طاقته الحركية الدورانية (K)زخمه الزاوي (L) إذا أصبحت الطاقة الحركية النهائية نصف الابتدائية فإن الزخم الزاوي النهائي :
أ. $\underline{\sqrt{I\,K_1}}$ ب. $\sqrt{2}L$ ج. $0.5L$ د. $2L$

14. جسمان لهما نفس الزخم الخطي ، طاقة حركة الجسم الثاني أكبر منها للأول إذا :
أ. $\underline{\text{كانت كتلته أصغر من كتلة الأول}}$ ب. إذا تساوى كتلته مع الأول
ج. إذا تحرك بسرعة أقل من الأول د. إذا تحرك بنفس سرعة الأول

15. الطاقة الحركية الدورانية لدولاب القصور الدوراني له $1,12\,kg.m^2$ يدور بمعدل 6 دورات في الثانية بوحدة الجول تقريباً:
أ. 12π ب. $\underline{795}$ ج. 21 د. 199

16. يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω_1) ، عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني $(2I)$ ، ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام (ω_2):
أ. $\omega_1 = \omega_2$ ب. $\omega_1 = 2\omega_2$ ج. $\underline{\omega_1 = 3\omega_2}$ د. $\omega_1 = 4\omega_2$

17. تصادم جسم كتلته m وسرعته v تصادماً مرن بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة ، فإن نسبة الطاقة الضائعة للجسم الأول :
أ. 0 ب. 25 % ج. 50 % د. $\underline{100\ \%}$

18. في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم:
أ. $\underline{\text{أقل من واحد}}$ ب. واحداً ج. أكبر من واحد د. صفراً

19. أطلقت رصاصة كتلتها $(30\,g)$ على كتلة خشبية كتلتها $(4,97\,kg)$ معلقة فكان أكبر ارتفاع رأسي وصلته المجموعة $(8\,cm)$عن المستوى الأفقي الأصلي فإن سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة تساوي:
أ. $\underline{1.26\,m/s}$ ب. $126\,m/s$ ج. $120\,m/s$ د. $210\,m/s$

20. أثر عزم دوران $(4\,N.m)$ على دولاب زخمه الزاوي (L_1) لمدة 5 ثواني فزادت طاقته الحركية تسعة أضعاف يكون زخمه الابتدائي :
أ. $\underline{10}$ ب. 20 ج. 36 د. 45

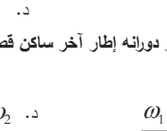
21. جسمان (A,B)لهما نفس الكتلة إذا كانت الطاقة الحركية للجسم (A)تساوي 4 اضعاف الطاقة الحركية للجسم (B) فإن الزخم الخطي للجسم (A)تساوي :
أ. $\sqrt{2}\,P_B$ ب. $\frac{1}{2}\,P_B$ ج. $\underline{2\,P_B}$ د. $4\,P_B$

22. جسمان (A , B) إذا علمت أن كتلة (A)ثلاثة أمثال كتلة (B) و الزخم الخطي للجسم (A)ستة أمثال الزخم الخطي للجسم(B) فإن الطاقة الحركية لـ (A)تساوي :
أ. K_B ب. $2\,K_B$ ج. $8\,K_B$ د. $\underline{12\,K_B}$

23. تتحرك سيارة كتلتها $900\,kg$ بسرعة (v_1) فإذا أصبحت سرعتها $55\,m/s$ خلال نصف دقيقة وكان متوسط قوة المحرك التي سببت التسارع تساوي $1050\,N$ فإن(v_1) تساوي بوحدة m/s :
أ. 0,02 ب. 0,2 ج. 2 د. $\underline{20}$

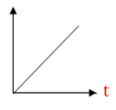
24. جسم كتلته(m) وسرعته(v)، اصطدم بجدار وارتد بنفس السرعة فإن التغير في الزخم الخطي له يساوي :
أ. zero ب. $1,5\,mv$ ج. $\underline{2mv}$ د. mv

25. المنحنى الموضح في الشكل يوضح العلاقة بين الدفع المؤثر على سيارة وسرعتها وبالتالى فإن ميل هذه المنحنى يساوي :



أ. القوة ب. العجلة
ج. المسافة د. $\underline{\text{كتلة الجسم}}$

26. المنحنى الموضح في الشكل يوضح العلاقة بين الدفع المؤثر على سيارة وسرعتها وبالتالي فإن ميل هذه المنحنى يساوي



أ. $\underline{\text{القوة}}$ ب. العجلة
ج. المسافة د. الكتلة

27. يدور قمر صناعي حول الأرض فإذا كانت كتلته (m) وسرعته(v) ثابتة ، فما التغير في زخمه لدى اجتيازه نصف المدار حول الأرض ؟
أ. 0 ب. $\frac{1}{2}mv$ ج. mv د. $\underline{2mv}$

28. إذا دفع رجل كتلته $70\,kg$ يقف على أرض جليدية أفقية ولداً كتلته $50\,kg$ ، فكم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معاً بوحدة $(kg.m/s)$ ؟
أ. $\underline{\text{صفر}}$ ب. 100 ج. 140 د. 240

29. جسم كتلته $5\,kg$ يتحرك أفقياً أثرت عليه قوة مقدارها $40\,N$ وتميل بزاوية 60° لمدة $4\,s$ فإن التغير في سرعة الجسم هو :
أ. $8\,m/s$ ب. $\underline{16\,m/s}$ ج. $26\,m/s$ د. $32\,m/s$

30. عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة في مسار دائري فإن :
أ. زخمه الخطي وطاقة حركته ثابتتان ب. زخمه الخطي وطاقته الحركية متغيرتان
ج. $\underline{\text{زخمه الخطي متغير وطاقة حركته ثابتة}}$ د. زخمه الخطي ثابت وطاقة حركته متغيرة

31. جسمان لهما نفس الزخم الخطي ، طاقة حركة الجسم الثاني أكبر منها للأول إذا :
أ. كانت كتلته أكبر من كتلة الأول ب. إذا تساوى كتلته مع الأول
ج. $\underline{\text{إذا تحرك أسرع من الأول}}$ د. إذا تحرك بنفس سرعة الأول

32. طالب يقف على أرض ملساء يقذف حجراً كتلته $0,5\,kg$ في اتجاه ما بينما تحرك الطالب في اتجاه معاكس، فإن :
أ. الطالب $P > P$ الحجر ب. الطالب $P < P$ الحجر ج. الطالب $\underline{K > K}$ الحجر د. الطالب $K < K$ الحجر

33. 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. $\underline{\frac{1}{4}mv^2}$ ج. $\frac{2}{3}mv^2$ د. mv^2

34. في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم :
أ. أقل من واحد ب. واحداً ج. $\underline{\text{أكبر من واحد}}$ د. صفراً

35. أي الكميات الفيزيائية محفوظة دائماً في أية عملية تصادم ؟
أ. طاقة الحركة ب. $\underline{\text{الزخم}}$ ج. السرعة د. الطاقة الميكانيكية

36. اصطدم جسم A كتلته m_1 متحرك بسرعة v_1 بكرة كتلتها m_2 وسرعتها v_2 حيث $(v_2 < v_1\,,\,m_2 > m_1)$ تصادم عديم المرونة ، إن التغير في الزخم :
أ. يكون أكبر للجسم A منه للكرة . ب. يكون أكبر للكرة منه للجسم A .
ج. $\underline{\text{متساو في المقدار متعاكس في الاتجاه .}}$ د. متساو لكل منهما مقداراً فقط .

37. تصادم جسم كتلته $3\,kg$ يتحرك بسرعة $6\,m/s$ مع جسم مماثل له في الكتلة وساكن تصادم عديم المرونة فإن نسبة الطاقة الضائعة نتيجة التصادم :
أ. 25 % ب. 30 % ج. 75 % د. $\underline{50\ \%}$

38. كرة كتلتها m_1 اصطدمت بكرة أخرى تصادماً مرناً وكتلتها m_2 ساكنة فارتدت الكرة الأولى للخلف بسرعة مساوية لثلث سرعتها الأصلية فإن:
أ. $m_1 = m_2$ ب. $m_1 = 2m_2$ ج. $\underline{m_2 = 2m_1}$ د. $m_2 = 3m_1$

39. جول . ثانية تكافئ وحدة قياس :
أ. $\underline{\text{الزخم الزاوي}}$ ب. القصور الدوراني ج. التسارع الزاوي د. الزخم الخطي

40. يقف رجل عند حافة طاولة دائرية تدور بمستوى أفقي حول محور صادي ماراً بمركزها فإذا اقترب الرجل ببطيء نحو مركز الطاولة (من غير تأثير عزم خارجي) فإن مقدار الزخم الزاوي للرجل :
أ. يبقى ثابتاً ب. يساوي زخم الطاولة ج. يزداد د. $\underline{\text{يقل}}$

41. قطار يدور على سكة دائرية بمستوى أفقي بسرعة ثابتة فإن الذي يتغير لعجلات القطار هو :
أ. القصور الدوراني ب. مقدار السرعة الزاوية
ج. $\underline{\text{الزخم الزاوي}}$ د. الطاقة الحركية الدورانية

42. يتناسب التسارع الزاوي لجسم يتحرك دورانياً حول محور طردياً مع العزم المؤثر عليه بالنسبة لهذا المحور وعكسياً مع قصوره الدوراني بالنسبة لنفس المحور :
أ. حفظ الزخم الزاوي ب. قانون نيوتن الأول في الحركة الدائرية
ج. $\underline{\text{قانون نيوتن الثاني في الحركة الدائرية}}$ د. قانون نيوتن الثالث في الحركة الدائرية

43. دولاب كتلته $10\,kg$يدور بمعدل 120 دورة لكل دقيقة ، ونصف قطر التدوير الخاص به $15\,cm$ فإن الطاقة الحركية الدورانية بوحدة الجول تساوي :
أ. 63890 ب. 118.31 ج. 87.9 د. $\underline{17.74}$

44. كرة نصف قطرها $10\,cm$ وكتلتها $1\,kg$ يبلغ زخمها الزاوي $0,05\,kg.m^2rad/s$ حول محور مار من مركزها ، عندها تكون السرعة الزاوية بوحدة (rad/s) :
أ. $\underline{5}$ ب. 25 ج. 2 د. 0.02

45. ما القصور الدوراني بوحدة $(kg.m^2)$ لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها $(5kg)$ موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه $(0,5\,m)$ بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه :
أ. 0,125 ب. 1,25 ج. $\underline{2,5}$ د. 5

46. يدور إطار عزمه الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω_1) ، عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني $(3I)$ ، ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام (ω_2) :
أ. $\omega_1 = \omega_2$ ب. $\omega_1 = 2\omega_2$ ج. $\omega_1 = 3\omega_2$ د. $\underline{\omega_1 = 4\omega_2}$

47. جسمان $B,\,A$ لهما نفس القصور الدوراني نفسه ، إذا كان زخم A الزاوي مثلي زخم B الزاوي فإن :
أ. $K_A = 2K_B$ ب. $\underline{K_A = 4K_B}$ ج. $K_A = \frac{1}{2}K_B$ د. $K_A = \frac{1}{4}K_B$

48. جسمان $(A,\,B)$ فإذا كان $(I_B = 2I_A)$ وكان $(K_B = 8K_A)$ فكم يساوي الزخم الزاوي (L_B) :
أ. $2\,L_A$ ب. $\underline{4\,L_A}$ ج. $8\,L_A$ د. $16\,L_A$

السؤال الثاني / ماذا يقصد بكل من :

1. **الدفع :** هو كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب القوة في زمن تأثيرها واتجاهه باتجاه القوة .
2. **متوسط قوة الدفع :** هي القوة الثابتة التي إذا أثرت في جسم خلال فترة زمنية أكسبته نفس دفع القوة المتغيرة خلال تلك الفترة.
3. **قانون حفظ الزخم الزاوي :** الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام ثابت ما لم تؤثر عليها عزوم دوران خارجية .
4. **القصور الدوراني :** مقاومة الجسم لعزم القوة التي تحاول إحداث تغير في حالة حركة الجسم الدورانية ويرمز لها بالرمز (I) وهو مقدار موجب .
5. **عزم القوة :** هو المعدل الزمني للتغير في الزخم الزاوي(هو تأثير دوران الأجسام حول محور ثابت عند التأثير عليه بقوة خارجية) .

السؤال الثالث / علل لما يأتي :

1. **سرعة ارتداد المدفع أقل من سرعة انطلاق القذيفة .**
من العلاقة $P = mv$ نجد أن السرعة تتناسب عكسياً مع الكتلة فكلما زادت كتلة الجسم قلت سرعته.
2. **عندما يقفز شخص من مكان عالٍ إلى الأرض فإنه يثني ركبتيه .**
من العلاقة $I = F\Delta t$ نجد أن زمن التلامس يزداد عند ثني الركبتين مما يؤدي إلى نقص القوة الناتجة عن دفع الأرض للجسم .
3. **تكون مواسير بنادق الصيد طويلة .**
لزيادة زمن تأثير القوة على القذيفة ، مما يزيد من الدفع فتصل القذيفة إلى أبعد مدى .
4. **يمد الشخص ذراعاه أو يحمل بيده ساقاً أفقياً عندما يمشي على حبل أفقي مشدود .**
بسبب قانون حفظ الزخم الزاوي عندما يمد ذراعاه يزداد القصور الدوراني فتقل سرعته الزاوية فيحافظ على ثباته .
5. **يثبت دولاب معدني قطره كبير وكتلته كبيرة نسبياً على جذع بعض الآلات .**
لزيادة قصوره الدوراني عند تشغيل الآلة ولتقليل التغير بالسرعة الزاوية عند توقف الآلة حفاظاً عليها .

السؤال الرابع / قارن بين كل من :

1. قارن بين الحركة الانتقالية والحركة الدورانية من حيث :

وجه المقارنة	الحركة الانتقالية	الحركة الدورانية
سبب التحريك	محصلة القوة المؤثرة	محصلة عزم القوة
دليل التحريك	تغير الحالة الحركية واكتسابه تسارع خطي	التسارع الزاوي
ممانعة التحريك	يمانع الجسم هذا التغيير بسبب كتلته	القصور الدوراني
التغير والثبات	كتلة الجسم ثابتة كيفما تحرك أي الممانعة لا تتأثر بأي تغيير في حالته الانتقالية	يختلف القصور الدوراني للجسم بالنسبة للمحور الذي يدور حوله

2. قارن بين الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث :

وجه المقارنة	الزخم الخطي	الزخم الزاوي
التعريف	حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته	كمية فيزيائية يعبر عنها بحاصل ضرب السرعة الزاوية للجسم في القصور الدوراني
العلاقة الرياضية	$P = m.v\,(kg.m/s)$	$L = I.\omega\,(kg.m^2/s)$
العوامل المؤثرة	الكتلة والسرعة	القصور الدوراني والسرعة الزاوية

السؤال الخامس / أجب عن الأسئلة التالية:

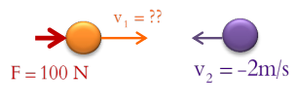
1. أسقطت كرة كتلتها $1\,kg$ رأسياً لأسفل من ارتفاع $7,2\,m$ فاصطدمت بأرض أفقية وارتدت عنها لارتفاع $3,2\,m$ فإذا كان زمن الصدمة $0,2\,s$ ، احسب مقدار متوسط قوة دفع الأرض للكرة .

للأعلى $100\,N$

2. جسم كتلته $(4kg)$ يتحرك لليمين بسرعة $2\,m/s$ ، اصطدم بجسم آخر $(2kg)$ ويتحرك في اتجاه معاكس وبالسرعة نفسها ، احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم إذا كان التصادم مرناً .

$v_{1f} = -0,67\,m/s\ ,\ v_{2f} = 3,33\,m/s$

3. أثرت قوة مقدارها $100\,N$ لمدة $0,1\,s$ على جسم ساكن كتلته $(2\,kg)$ حيث انطلق على سطح أفقي أملس واصطدم بجسم آخر $(1\,kg)$ يتجه نحوه بسرعة $2\,m/s$ فإذا ارتد الجسم الثاني بسرعة $5,46\,m/s$ ، احسب :



1. سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة .
2. سرعة الجسم الأول بعد التصادم .

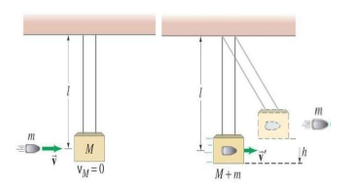
1) $V_{1i} = 5\,m/s$ 2) $V_{1f} = 1,27\,m/s$

4. أثبت أن إذا تصادم جسمان متماثلان في الكتلة أحدهما ساكن والآخر يتحرك بسرعة (v) تصادم عديم المرونة فإن الطاقة الضائعة نتيجة التصادم تساوي $\frac{1}{4}mv^2$ ونسبة الطاقة الضائعة 50%

رسالتنا مستمرة ... وسنبقى حراساً للحقيقة
رغم قصف الاحتلال مقر الصحيفة خلال معركة #سيف_القدس
حارسة الحقيقة
فلسطين
FELESTEEN
يومية - سياسية - شاملة

5. اطلقت رصاصة كتلتها $(40\ g)$ وبسرعة $500\ m/s$ على قطعة خشب كتلتها $(10\ kg)$ ومعلقة بحبل كما في الشكل فاخترقتها وخرجت منها بسرعة $100\ m/s$ احسب :

1. الارتفاع الذي تصل إليه قطعة الخشب بسبب الصدمة .
2. طاقة الحركة الضائعة بسبب التصادم



$1) h = 0,128\ m \quad 2)\ \Delta K = -4787,2\ J$

6. جسم كتلته $(4\ kg)$يتحرك بسرعة أفقية مقدارها $10\ m/s$ نحو حائط رأسي ، فارتد بعد اصطدامه بالحائط وفقد $36\ \%$ من طاقة حركته نتيجة التصادم ، فإذا كان زمن التلامس بين الجسم والحائط $0.01\ s$ أوجد :

1. مقدار سرعة الجسم بعد التصادم . 2. مقدار القوة المؤثرة على الحائط .

$1) v_{1f} = 8\ m/s \ ، \ 2) F = 7200\ N$

7. جسم كتلته $6\ kg$ يتحرك باتجاه جسم ساكن فاصطدما والتحما وكانت نسبة الطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم تساوي $20\ \%$ احسب كتلة الجسم الساكن .

$m_2 = 1.5\ kg$

8. جسم m_1 يتحرك بسرعة v_1 على سطح أملس اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته m_2 تصادم مرن وبعد التصادم ارتداد الأول بسرعة تساوي نفس سرعة الثاني بعد التصادم ، أثبت أن : $m_2 = 3m_1$

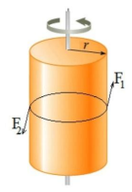
9. قرص كتلته $8\ kg$ و نصف قطره $50\ cm$ أثرت عليه قوة مماسية مقدارها $4\ N$ فحركته من السكون، علماً بأن $I = \frac{1}{2}mr^2$ ، احسب :

1. سرعة القرص بعد $20\ s$. 2. عدد الدورات التي يدورها القرص خلال تلك الفترة .
3. طاقته الحركية الدورانية في نهاية الفترة .

$1)\ \omega_f = 40\ rad/s \quad 2)\ 63.7\ rev \quad 3)\ 800\ J$

10. القصور الدوراني للأسطوانة في الشكل $(0.4\ kg.m^2)$ ونصف قطرها $(3\ m)$، بدأت حركتها من السكون تحت تأثير قوتين إذا علمت ان القوة الاولى ضعف القوة الثانية وبعد ثانيتين أصبحت سرعة الاسطوانة $(360\ rad/s)$احسب :

مقدار القوتين . 2. الطاقة الحركية الدورانية .



$1)8N,16N \quad 2)\ 25920J$

11. قرص نصف قطره $0.6\ m$ وكتلته $80\ kg$ يدور بسرعة $3600\ rev/min$ ، احسب مقدار العزم المؤثر في القرص لايقافه عن الدوران خلال $20\ s$ علماً بأن القصور الدوراني للقرص $I = \frac{1}{2}MR^2$

$-271.296\ N.m$

12. يقف ولد كتلتها $45\ kg$ على حافة منضدة دوارة كتلتها $200\ kg$ و نصف قطرها $3\ m$ تدور هذه المنضدة بسرعة زاوية مقدارها $4\ rad/s$ ، علماً بأن القصور الدوراني للمنضدة $I = \frac{1}{2}MR^2$ ، احسب السرعة الزاوية للمنضدة الدوارة حيث يقف الولد على بعد $1\ m$ من محور المنضدة .

$5.52\ rad/s$

13. يتناقص الزخم الزاوي لإطار قصوره الدوراني $0.12\ kg.m^2$ من $3\ kg.m^2/s$ إلى $2\ kg.m^2/s$ خلال $(1.5s)$ ، احسب كلاً من :

أ. **متوسط العزم المؤثر على الإطار .**

$\tau = -0.67\ N.m$

ب. عدد الدورات التي دارها خلال هذه المدة الزمنية

عدد الدورات =5rev

14. تدور اسطوانة بسرعة زاوية $100\ rad/s$ حول محورها التصقت بها كرة كانت ساكنة لها نفس الكتلة ونفس نصف القطر ودارت معها حول أحد أقطارها ، أوجد السرعة الزاوية للنظام بعد الالتصاق ، علماً بأن القصور الدوراني للاسطوانة $I = \frac{1}{2}mr^2$ و الكرة $I = \frac{2}{5}mr^2$

$\omega_2 = 55.55\ rad/s$

15. قرص كتلته $8\ kg$ ونصف قطره $50\ cm$ يدور بسرعة $3\ rad/s$ وضع كتلتين متساويتين ومتقابلتين وتبعد كل منهما نفس البعد عن محور الدوران $20\ cm$ فإذا أصبح القرص يدور بسرعة $1,5\ rad/s$ ، احسب مقدار كتلة كل منهما علماً بأن : القصور الدوراني للقرص $\frac{1}{2}MR^2$.

$m = 12,5\ kg$

16. عجلة الدراجة الهوائية الموضحة في الشكل المجاور ، طول قطرها $(60\ cm)$ وكتلة محيطها $(1\ kg)$ وكتلة كل قطر فيها $(0.4\ kg)$ ، وتدور بسرعة زاوية $(\omega = 1\ rev/s)$ ، احسب كلاً من :

1. القصور الدوراني .
2. الزخم الزاوي .
3. طاقة الحركة الدورانية لها حول محور عمودي عليه عند مركزها .

علماً بأن القصور الدوراني للعجلة $I = mr^2$

القصور الدوراني لمحور عمودي على السلك عند المركز $I = \frac{1}{12}ML^2$

$1)\ 0.138\ kg.m^2 \quad 2)\ 0.867\ kg.m^2/s \quad 3)\ 2.72\ J$

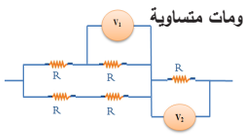
الوحـدة الثـانـيـة / الكهرباء المتحركة

السؤال الأول / اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي:

1. عند زيادة فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي ، فإن :

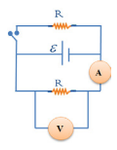
أ. شدة التيار الكهربائي المار فيه تقل ب. مقاومية مادة السلك تزداد
ج. مقاومة السلك تبقى ثابتة د. شدة المجال الكهربائي فيه تبقى ثابتة

2. في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الفولتميتر V_1 تساوي $2V$ و أن المقاومات متساوية وقيمة كل منهما R فإن قراءة الفولتميتر V_2 بوحدة الفولت تساوي :



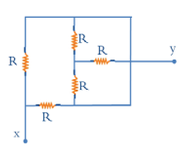
أ. 4 ب. 2
ج. 8 د. 1

3. في الشكل المجاور عند إغلاق المفتاح فإن قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر على الترتيب :



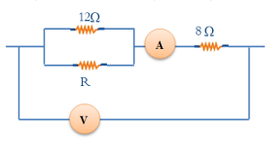
أ. تزداد ، تزداد ب. تقل ، تقل
ج. لا تتغير ، لا تتغير د. تزداد ، تقل

4. في الشكل المجاور المقاومة المكافئة بين (x, y) :



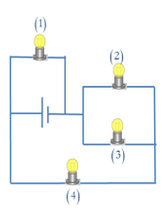
أ. $2R$ ب. $\frac{1}{2}R$
ج. $\frac{3}{2}R$ د. $\frac{2}{3}R$

5. في الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية إذا كانت قراءة الفولتميتر تساوي $(5.5\ V)$ و قراءة الأميتر $(0.5\ A)$ ، فإن مقدار المقاومة (R) بوحدة الأوم تساوي :



أ. 4 ب. 8
ج. 11 د. 12

6. في الدائرة الكهربائية المجاورة المصابيح متماثلة إذا احترق فتيل المصباح (3) ، فإن الإضاءة في المصباح (1) و المصباح (4) على الترتيب :

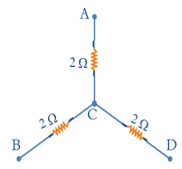


أ. تقل ، تزداد ب. تقل ، تقل
ج. تبقى كما هي ، تزداد د. تبقى كما هي ، تقل

7. الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $\frac{kg.m^2}{s^3.A^2}$:

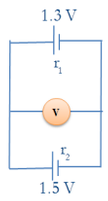
أ. المقاومة ب. كثافة شدة التيار ج. الموصلية د. شدة المجال الكهربائي

8. في الشكل المقابل إذا كانت جهود النقاط (A, B, C) هي $(12, 6, 8)$ فولت على الترتيب فإن جهد (D) يساوي :



أ. 4 V ب. 6 V
ج. 8 V د. 12 V

9. إذا كانت قراءة الفولتميتر هي $(1.45V)$ ، فإن $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$ تساوي :



أ. $\frac{1}{1}$ ب. $\frac{3}{1}$
ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{1}{3}$

10. مقاومتان $(R\ \Omega\ ,\ 20\ \Omega)$ وصلتا في دائرة كهربائية، فكانت المقاومة المكافئة لهما $12\ \Omega$، فتكون قيمة R هي:

أ. $10\ \Omega$ ب. $20\ \Omega$ ج. $30\ \Omega$ د. $40\ \Omega$

11. إذا علمت أن الشحنات الموجبة التي عبرت مقطع موصل $3\ \mu C$ والشحنات السالبة $2\ \mu C$ خلال $20\ s$ فإن شدة التيار تساوي :

أ. $0.01\ \mu A$ ب. $0.05\ \mu A$ ج. $100\ \mu A$ د. $0.25\ \mu A$

12. جميع ما يلي من وحدات كثافة التيار ما عدا :

أ. A/m^2 ب. $V/\Omega.m^2$ ج. $W/V.m^2$ د. $\Omega/V.m^2$

13. النسبة بين كثافة التيار الكهربائي وشدة المجال الكهربائي :

أ. المقاومية ب. الموصلية ج. المقاومة د. التيار

14. مقاومتان $(R_1\ ,\ R_2)$ إذا وصلتا معاً على التوالي كانت المقاومة المكافئة $10\ \Omega$ ، وإذا وصلت معاً على التوازي كانت مقاومتها المكافئة $2.4\ \Omega$ فإنه قيمة المقاومتين :

أ. 5 , 5 ب. 7 , 3 ج. 6 ,4 د. 8 , 2

15. إذا وصلت 5 مقاومات مقدار كل منها $(1\ \Omega)$ على التوازي إلى فرق جهد $(5\ V)$ فإن شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة بوحدة (A) يساوي :

أ. 1 ب. 5 ج. 25 د. 0,2

16. مقاومتان غير متماثلتان مربوطتان على التوازي ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفي الأولى يساوي V فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة المكافئة لهما يساوي :

أ. V ب. $2V$ ج. $0,5V$ د. zero

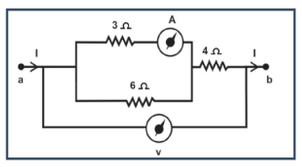
17. إذا زدنا مساحة مقطع موصل إلى الضعف فإن مقاوميته :

أ. تزداد إلى الضعف . ب. تقل إلى النصف ج. تقل إلى الربع د. لا تتغير

18. إذا زدنا شدة التيار المار في مقاومة سلكية إلى الضعف فإن قيمة المقاومة :

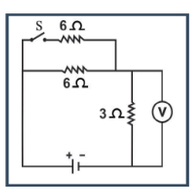
أ. تزداد إلى الضعف . ب. تقل إلى النصف ج. تقل إلى الربع د. لا تتغير

19. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية ، إذا كانت قراءة الأميتر $2A$ ، فما قراءة الفولتميتر ؟



أ. 9V ب. 12V
ج. 18V د. 24V

20. في الدارة الكهربائية المجاورة ، إذا كانت قراءة الفولتميتر $(30\ V)$ والمفتاح (s)مفتوحاً ، فكم تصبح قراءته عند غلق المفتاح ؟

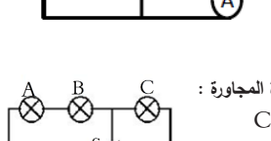


أ. 30V ب. 35 V
ج. 40 V د. 45 V

21. عندما يتصل مصباحان متماثلان في المقاومة على التوالي مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية فإنه يمر بكل منها $\frac{1}{2}$ أمبير وإذا أعيد توصيل هذين المصباحين على التوازي مع نفس البطارية فإنه يمر بكل منهما تيار شدته بالأمبير :

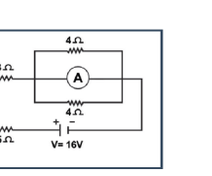
أ. 0,125 ب. 0,25 ج. 1 د. 2

22. في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الأميتر $(A_1 = 0,9\ A)$ فإن قراءة الأميتر A_2 ، تساوي :



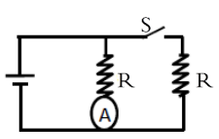
أ. 0,3 A ب. 0,9 A
ج. 0,6 A د. 0,45 A

23. الإجابة التي تمثل قراءة الفولتميتر (V) في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل هي :



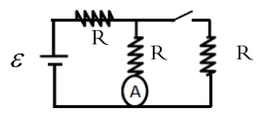
أ. Ir ب. ε
ج. $\varepsilon - 2IR$ د. $\frac{IR}{2}$

24. عند إغلاق المفتاح في الدارة الكهربائية فإن قراءة الأميتر :



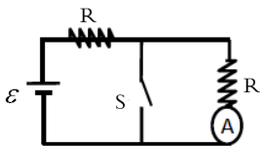
أ. تزداد ب. تقل ج. لا تتأثر د. تصبح صفر S

25. عند إغلاق المفتاح في الدارة الكهربائية فإن قراءة الأميتر :



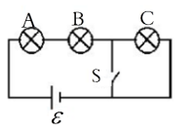
أ. تزداد ب. تقل ج. لا تتأثر د. تصبح صفر

26. عند إغلاق المفتاح في الدارة الكهربائية فإن قراءة الأميتر :



أ. تزداد ب. تقل ج. لا تتأثر د. تصبح صفر

27. ماذا يحدث لكل من المصباحين A ، C عند إغلاق المفتاح في الدارة المجاورة :

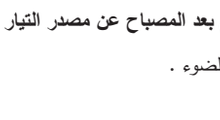


أ. تزداد إضاءة A وتقل إضاءة C ب. تقل إضاءة A وتزداد إضاءة C
ج. تزداد إضاءة A وينطفئ C د. تقل إضاءة A وينطفئ C

28. في الدارة الكهربائية المجاورة ، ما قراءة الأميتر (A) :

أ. 1 A ب. 1,2 A ج. 1,6 A د. 2 A

29. في الدارة الكهربائية المجاورة ، إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي (2) أمبير فما قراءة الفولتميتر (V) :



أ. 10 V ب. 20 V ج. 30 V د. 40 V

السؤال الثاني / ماذا يقصد بكل من :

1. **كثافة شدة التيار :** شدة التيار الكهربائي لكل وحدة مساحة وهي كمية متجهة اتجاهها مع اتجاه المجال الكهربائي .
2. **نص قانون أوم :** كثافة شدة التيار الكهربائي تتناسب طردياً مع شدة المجال الكهربائي المؤثر داخل الموصلات الفلزية
3. **نص قانون جول :** معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة .
4. **القوة الدافعة الكهربائية :** مقدار الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية .
5. **الهبوط في الجهد :** هو فرق الجهد بين طرفي البطارية والمفتاح مفتوح والمفتاح مغلق للدارة وهو جهد المقاومة الداخلية للبطارية .

السؤال الثالث / علل لما يأتي :

1. توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي .

إذا تسبب عطل في أي جهاز لا يؤثر على الأجهزة الأخرى أو في التوازي يتوزع الجهد بالتساوي " أي تتوزع الأحمال بالتساوي في جميع الغرف داخل المنزل " .

2. الاضاءة السريعة للمصابيح الكهربائية لحظة اغلاق الدارة الكهربائية رغم بعد المصباح عن مصدر التيار .

لأن مرور التيار يعتمد على سرعة أثر المجال الكهربائي التي تقارب سرعة الضوء .

3. تكون السرعة الإنسياقية صغيرة جداً .

بسبب زيادة الكثافة الحجمية ، حيث تكون فرص التصادم بين الإلكترونات ومع ذرات الفلز كبيرة جداً مما يعيق حركتها

4. عدد ساعات عمل البطارية محدود .

لأن مبدأ عمل البطارية يعتمد على تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية وساعات حدوث هذا التحول قليلة محدودة

5. ينعدم (يتلاشى) التيار الكهربائي في دارة كهربائية عند فتح الدارة .

بسبب انعدام المجال الكهربائي وانعدام الطاقة المحركة الناتجة عن فرق الجهد .

السؤال الرابع / قارن بين كل من :

1. قارن بين البطارية في حالة شحن و حالة تفريغ.

البطارية	حالة تفريغ	حالة شحنة
اتجاه التيار	اتجاه التيار بنفس سهم القوة الدافعة الكهربائية	اتجاه التيار عكس سهم القوة الدافعة الكهربائية
قراءة الفولتميتر	قراءة الفولتميتر أقل من القوة الدافعة الكهربائية " هبوط في الجهد "	قراءة الفولتميتر أكبر من القوة الدافعة الكهربائية " زيادة في الجهد "

2. قارن بين التيار الاصطلاحي والتيار الإلكتروني من حيث :

	التيار الاصطلاحي	التيار الإلكتروني
المفهوم	تتحرك الشحنات الموجبة داخل الموصل في نفس اتجاه المجال الكهربائي	تتحرك الشحنات السالبة داخل الموصل عكس اتجاه المجال الكهربائي .
الاتجاه	من الموجب إلى السالب في الدارة	من السالب إلى الموجب في الدارة

السؤال الخامس / أجب عن الأسئلة التالية :

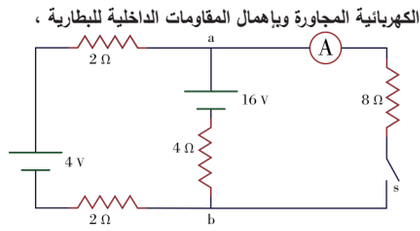
1. موصل فلزي اسطواني نصف قطر مقطعه $(1\ mm)$ وطوله $(100\ m)$ ومقاوميته $(1\times10^{-7}\ \Omega.m)$ ، وصل إلى فرق جهد مقداره $(10\ V)$، احسب :

1. موصليته — 1) $10\times10^{6}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
2. شدة المجال الكهربائي . — 2) $0,1\ V/m$
3. مقاومته — 3) $3,2\ \Omega$
4. شدة التيار المار فيه — 4) $3,13\ A$
5. الشحنة الكهربائية المارة خلال $(10\ s)$ — 5) $31,3\ C$
6. كثافة شدة التيار الكهربائي المار فيه — 6) $996\times10^{3}\ A/m^2$

2. يبلغ فرق الجهد الكهربائي بين قطبي بطارية $(8,5\ V)$ عندما يمر تيار شدته $(3\ A)$ من القطب السالب إلى القطب الموجب وعندما يمر تيار شدته $(2\ A)$ من القطب الموجب إلى السالب يصبح فرق الجهد بين طرفيها $(11\ V)$، احسب :

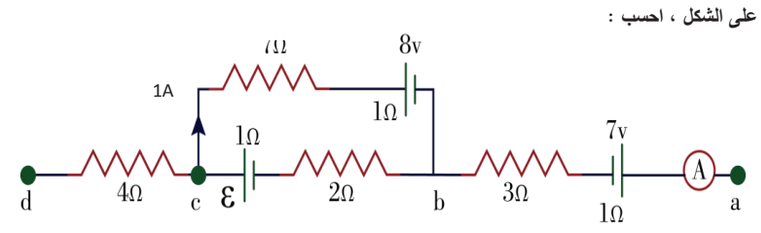
1. القوة الدافعة الكهربائية . — 1) $\varepsilon = 10\ V$
2. المقاومة الداخلية . — 2) $r = 0,5\ \Omega$

3. معتمداً على البيانات المثبتة على عناصر الدارة الكهربائية المجاورة وبإهمال المقاومات الداخلية للبطارية ، احسب :



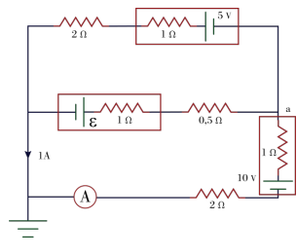
1. V_{ab} والمفتاح (S) مفتوح .
   1) $V_{ab} = 10\ V$
2. قراءة الأميتر (A) بعد إغلاق المفتاح .
   2) $I = 1\ A$

4. يمثل الرسم المجاور جزءا من دارة كهربائية فإذا علمت أن جهد $V_{dc} = 12\ V$ ، اعتمادا على القيم المثبتة على الشكل ، احسب :



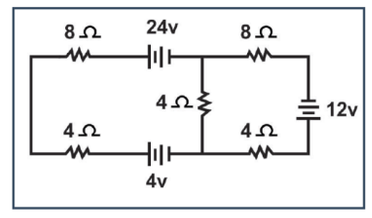
1. قراءة الأميتر (A).
   1) $I = 3\ A$
2. القوة الدافعة ε
   2) $\varepsilon = 10\ V$
3. V_{ab}
   3) $V_{ab} = -5\ V$

5. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الأميتر (A) هي $(1A)$ ، احسب :



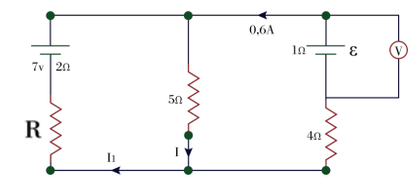
1. جهد النقطة a .
   1) $V_a = 7\ V$
2. مقدار القوة الدافعة (ε) .
   2) $\varepsilon = 11,5\ V$

6. في الدارة الكهربائية المجاورة ، جد :



1) شدة التيار المار في كل بطارية .
   1) $I = 0,47\ A$
2) القدرة المستنفدة في المقاومات والبطاريات
   2) $P = 32,83W$
3) القدرة الداخلة في الدارة .
   3) $P = 32,83W$

7. في الدائرة الكهربائية المجاورة إذا علمت أن قراءة الفولتميتر $(7,4\ V)$ معتمدا على البيانات المثبتة عليه ، احسب :



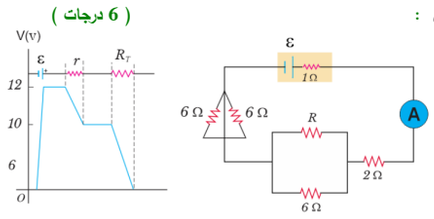
1. القوة الدافعة ε — 1) $\varepsilon = 8\ V$
2. التيار (I). — 2) $I = 1\ A$
3. المقاومة (R) . — 3) $R = 3\ \Omega$

8. مقاومة فلزية (R) طولها (L) ومساحة مقطعها (A) وثابت الموصلية لمادتها (σ) وصلت مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة الكهربائية (ε) ومقاومة داخلية (r) تساوي ثلث المقاومة الفلزية (R) ، أثبت أن كثافة شدة التيار (J) المار في المقاومة الفلزية (R) تعطى ممن العلاقة : $J=\frac{3\varepsilon\sigma}{4L}$

9. بطاريتان $(12\ V$، $8V)$ موصلتان على التوالي مع مقاومة خارجية $(7\ \Omega)$ فكان التيار المار في الدارة $(2A)$ وعند عكس اتجاه البطارية $(8V)$ اصبح فرق الجهد بين طرفيها $(8.4V)$ وفرق الجهد على طرفي $(12V)$ يساوي $(11.2\ V)$. جد قيمة المقاومة الداخلية للبطاريتين .

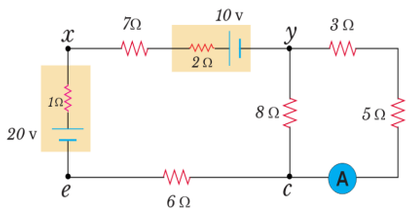
$r_1 = 1\Omega$ ، $r_2 = 2\Omega$

10. إذا مثلت التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية البسيطة المبينة في الشكل بالرسم البياني المجاور ، بالاعتماد على القيم المثبتة على كل منهما ، احسب مقدار كل من : (6 درجات)



1. القوة الدافعة الكهربائية .
   1) $12\ V$
2. الهبوط في الجهد .
   2) $2\ V$
3. قراءة الأميتر .
   3) $2\ A$
4. المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الخارجية .
   4) $5\ \Omega$
5. المقاومة المجهولة .
   5) $6\ \Omega$

11. لاحظ الدارة المقابلة ثم احسب :



1. قراءة الأميتر .
   1) $0.25\ A$
2. فرق الجهد بين x,y
   2) $14.5\ V$
3. القدرة الداخلة و المستنفدة في الفرع xec
   3) $1.75\ W$
4. القدرة الداخلة و المستنفدة في الدارة .
   4) $10\ W$

الوحدة الثالثة / الكهرومغناطيسية

السؤال الأول / اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي:

1. إذا كانت شدة المجال المغناطيسي في ملف حلزوني عندما يمر به تيار كهربائي مستمر عند نقطة ما على محوره تساوي (B) تسلا، فإذا أنقص عدد لفاته إلى الربع دون تغيير طوله، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة ما على محوره؟

أ. $4\ B$ ب. $2\ B$
ج. $0,5\ B$ د. $0,25\ B$

2. سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، ومر فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير، فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها (B). إذا لف نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته لفتان، ومر فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه؟

أ. $2B$ ب. B
ج. $4B$ د. $0,5B$

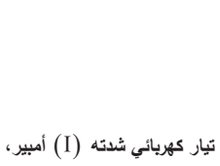
3. حين يمر تيار كهربائي في ملف دائري يتولد عند مركزه مجال مغناطيسي منتظم في اتجاه :

أ. عمودي على محور الملف ب. أحد أقطار لفات الملف
ج. عمودي على أقطار لفات الملف د. موازٍ لاحد أقطار لفات الملف

4. في السؤال السابق، إذا كانت شدة التيار تساوي $500A$ ، وكان طول سلك الملف $(200\ m)$ و طول الملف $(20\ cm)$ و محيط اللفة الواحدة $(20\ cm)$ ، فإن (B)داخل الملف تساوي:

أ. $2\pi\times10^{-7}\ T$ ب. $2\pi\times10^{-5}\ T$
ج. $\pi\times10^{-4}\ T$ د. $\pi\ T$

5. الشكل المقابل يوضح أن السلك الأول يقع في مستوى الصفحة والسلك الثاني عمودي على مستوى الصفحة. إذا مر بهما تياران متساويان، فإن محصلة المجال المغناطيسي الناتج عنهما عند النقطة (A)تساوي:



أ. صفر ب. (B_1+B_2)
ج. (B_1-B_2) د. $\sqrt{B_1^2+B_2^2}$

6. مجال كهربائي منتظم (E) ومجال مغناطيسي منتظم (B) في نفس الاتجاه. إذا قذف بروتون في نفس اتجاه خطوط المجالين. فأي الآتية صحيحة؟

أ. البروتون ينحرف نحو اليسار ب. البروتون ينحرف نحو اليمين
ج. سرعة البروتون تزداد في المقدار د. سرعة البروتون تقل في المقدار

7. يستخدم المجال الكهربائي في المسارع النووي في

أ. اكساب الأيونات طاقة كهربائية تزيد من سرعتها .
ب. اكساب الأيونات مساراً لولبياً.
ج. التأثير على الأيونات بقوة مغناطيسية مركزية تجبرها على الحركة في مسار دائري.
د. تأيين بعض دقائق الهواء الموجودة في الجهاز.

8. يستخدم المجال المغناطيسي في المسارع النووي في :

أ. اكساب الأيونات طاقة كهربائية تزيد من سرعتها.
ب. لتغيير اتجاه سرعة الجسيمات المشحونة.
ج. تسريع الأيونات في خط مستقيم.
د. تأيين بعض دقائق الهواء الموجودة في الجهاز.

9. يتحرك أيون الهيدروجين شرقاً في منطقة اتجاه المجال المغناطيسي فيها من الجنوب إلى الشمال فتنحرف نحو :

أ. الداخل ب. الخارج
ج. الشمال د. الجنوب

10. يكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون عمودياً على اتجاه سرعته عندما يتحرك :

أ. باتجاه المجال المغناطيسي
ب. بعكس اتجاه المجال المغناطيسي
ج. باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي
د. بأي اتجاه لا يوازي اتجاه المجال المغناطيسي

11. يدخل إلكترون منطقة يتعامد فيها مجال كهربائي منتظم مع مجال مغناطيسي منتظم (B) ، فإذا لوحظ أن سرعة الإلكترون (v) لا تتأثر (مقداراً ولا اتجاهاً) فإن :

أ. $B-E=v$ ب. $v=\frac{E}{B}$
ج. $B+E=v$ د. $v=\frac{B}{E}$

12. المجال المغناطيسي المؤثر على جسم مشحون يمكن أن :

أ. يزيد من سرعته ب. يبذل عليه شغلاً
ج. يزداد زخمه الخطي د. يكسبه تسارعاً مركزياً

13. الشغل الذي تبذله قوة مغناطيسية مقدارها $(5N)$ على شحنة كهربائية متحركة في مسار نصف قطره $(0,1\ m)$ بوحدة الجول يساوي

أ. 1 ب. صفر
ج. 5 د. π

14. دخل جسيمان متماثلان في الكتلة والشحنة إلى المجال المغناطيسي منتظم إذا كانت سرعة الجسيم الأولى مثلى سرعة الجسيم الثاني إذا كان (T_1) الزمن الدوري للجسيم الأول (T_2) الزمن الدوري للجسيم الثاني فإن :

أ. $T_2 = T_1$ ب. $T_2 = 4T_1$
ج. $T_2 = 0,5T_1$ د. $T_2 = 2T_1$

15. في الشكل المجاور السلك الأفقي متزن رأسياً في مجال مغناطيسي منتظم ، فإن اتجاه المجال هو:

أ. داخل الصفحة ب. خارج الصفحة
ج. نحو اليمين د. نحو اليسار

16. تنحرف شحنة سالبة جنوباً $(-y)$ عند دخولها مجالاً مغناطيسياً يتجه نحو الناظر إذا كان اتجاه حركتها :

أ. غرباً ب. شرقاً
ج. بعيداً عن الناظر د. نحو الناظر

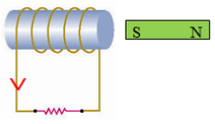
17. حلقة دائرية من مادة موصلة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم بحيث كان مستوى الحلقة عمودياً على خطوط المجال أي من الآتية لن يولد تياراً حثياً في الحلقة :

أ. انقاص مساحة الحلقة
ب. تدوير الحلقة حول محور عمودي على خطوط المجال
ج. سحب الحلقة خارج المجال
د. تحريك الحلقة داخل المجال مع بقاء مستواها عمودي على خطوط المجال

18. يعتمد محاثة ملف معزول على :

أ. عدد اللفات ب. التدفق المغناطيسي
ج. شدة التيار المار فيه د. مقاومته

19. يتولد في الملف تيار حثي في الاتجاه الموضح في الشكل، إذا كان المغناطيس :



أ. ثابتاً.
ب. متحركاً نحو الملف.
ج. متحركاً بعيداً عن الملف.
د. يتحرك مع الملف بالسرعة نفسها و في الاتجاه نفسه .

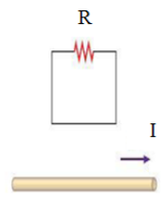
لإعلاناتكم وتسويق منتجاتكم
0597563838 - 0594311171
فلسطين حارسة الحقيقة FELESTEEN يومية - سياسية - شاملة

20.الوحدة التي تكافئ الويبر :

أ. $\underline{V.s}$ ب. T/m^2

ج. V/s د. $T.m$

21.في الشكل المجاور سلك يمر فيه تيار بالقرب منه حلقة مستطيلة الشكل يكون اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة لحظة تلاشي التيار في السلك :



أ. مع عقارب الساعة ليعوض النقصان في التدفق .

ب. $\underline{\text{عكس عقارب الساعة ليعوض النقصان في التدفق .}}$

ج. مع عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق .

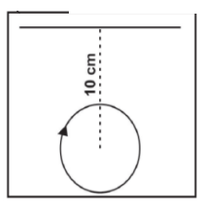
د. عكس عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق .

22.ملف حلزوني معامل حثه الذاتي $4.4\times10^{-3}H$ إذا وضع بداخله مادة نفاذيتها المغناطيسية $2\times10^{-3}T.m/A$ فإن معامل الحث الذاتي للملف :

أ. $\underline{7\ H}$ ب. $70\ H$

ج. $0.22\ H$ د. لا يتغير

23.في الشكل المجاور وضعت حلقة دائرية في مستوى الصفحة نصف قطرها $(\pi\ cm)$ ويسري بها تيار شدته $(3\ A)$، فما مقدار شدة التيار في السلك اللانهائي الطول الذي يبعد عن مركز الحلقة $(10\ cm)$ حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟



أ. 15 أمبيراً نحو الناظر.

ب. 30 أمبيراً نحو الناظر.

ج. $\underline{30\ \text{أمبيراً نحو (س سالب).}}$

د. 15 أمبيراً نحو (س سالب).

السؤال الثاني / ماذا يقصد بكل من :

1. **وحدة التسلا** : شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مقدارها $1\ N$ في شحنة مقدارها $1\ C$ تتحرك بسرعة $1\ m/s$ باتجاه يتعامد مع اتجاه المجال المغناطيسي .

2. **الأمبير** : هو شدة التيار الكهربائي الذي إذا مر في سلكين مستقيمين متوازيين طويلين المسافة بينهما $1\ m$ موضوعين في الفراغ تكون القوة المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تساوي $2\times10^{-7}\ N/m$.

3. **نص قانون فارادي** : متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية تتناسب طردياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الدارة .

4. **الهنري** : معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها $1V$ عندما يتغير فيه التيار بمعدل $1A/s$.

5. **الويبر** : هو مقدار التدفق المغناطيسي الناتج عن مجال مغناطيسي شدته$(1T)$يخترق بشكل عمودي سطحاً مساحته $(1m^2)$.

السؤال الثالث / علل لما يأتي :

1. **خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع .**

لأنها لو تقاطعت لأصبح لنقطة التقاطع أكثر من مماس أي أكثر من اتجاه وهذا يتنافى مع الخصائص .

2. **شدة المجال المغناطيسي خارج الملف الحلزوني صغيرة جداً مقارنة بشدة المجال داخله.**

بسبب تولد مجالات متساوية ومتعاكسة يلغي كل منهما الآخر أما في الداخل المجالات مركزة في نفس الاتجاه .

3. **لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري .**

لأنه لا يمكن الحصول على مسار مغلق تكون شدة المجال المغناطيسي عليه متماثلة ، . حيث أن المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف دائري غير منتظم .

4. **القوة المغناطيسية لا تبذل شغلاً " لا تغير القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة فيه "**

لأن القوة المغناطيسية دائماً عمودية على اتجاه الحركة وكذلك القوة المغناطيسية تعمل عمل قوة مركزية تغير من اتجاه السرعة ولا تغير من قيمتها .

5. **محاثة الملف دائماً موجبة !**

لأن القوة الدافعة الحثية دائماً معاكسة للتغير في التيار ولأنها تعتمد على الأبعاد الهندسية

السؤال الرابع / قارن بين كل من :

1. **جهاز منتقي السرعات من حيث مبدأ العمل والغرض منه**

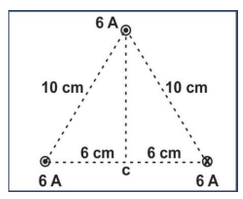
الجهاز	مبدأ العمل	الغرض منه
منتقي السرعات	قوة لونتز وحركة الجسيم المشحون في المجال الكهربائي والمغناطيسي	انتقاء أو اختيار حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة من بين جسيمات أخرى ذات سرعات مختلفة

2. **وظيفة المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في منتقي السرعات**

منتقي السرعات	توليد قوة كهربية على الشحنات المتحركة معاكسة للقوة المغناطيسية	توليد قوة مغناطيسية على الشحنات المتحركة معاكسة للقوة الكهربائية .

السؤال الخامس / أجب عن الأسئلة التالية:

1. احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في النقطة (c)



$B_c = 4{,}27\times10^{-5}\ T \quad , \quad \theta = 69{,}4$

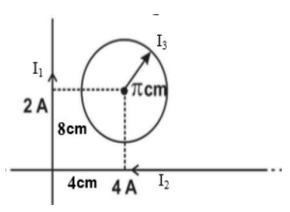
2. اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور. احسب المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة a .

$B_a = 3{,}33\times10^{-6}\ T$ للداخل

3. سلك موصل طوله $(50\ \pi m)$ شكل بحيث يصنع منه ملف دائري نصف قطره (R)وعدد لفات (N)، مرر به تيار شدته $(5\ A)$ فتولد في مركزه مجال مغناطيسي شدته $(2\pi\times10^{-3}T)$،احسب نصف قطر ذلك الملف وعدد لفاته.

$N = 250$ لفة

4. يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تياراً كهربائياً شدته $(2\ A)$ نحو محور الصادات الموجب، والثاني $(4\ A)$ نحو السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها $(\pi\ cm)$ ويقع مركزها في النقطة $(4\ cm\ ,8\ cm)$، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف $(10^{-5}T)$ باتجاه الناظر.



$I_3 = 1{,}5\ A$ اتجاه التيار في الحلقة عكس عقارب الساعة

5. **يتسارع بروتون من السكون خلال فرق جهد مقداره $(1000\ V)$، ثم يدخل مجالاً مغناطيسياً شدته $(0{,}04\ T)$بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي ، إذا علمت أن كتلة البروتون $(1{,}67\times10^{-27}\ kg)$ ، وشحنته$(1{,}6\times10^{-19}\ C)$ ، أوجد :**

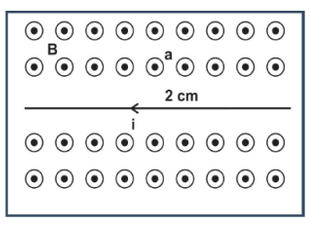
1. **نصف قطر مسار البروتون .** $1)0{,}114\ m$

2. **الزمن الدوري له .** $2)1{,}64\times10^{-6}\ sec$

3. **تردد حركة البروتون .** $3)6{,}1\times10^{5}\ Hz$

4. **التردد الزاوي لحركة البروتون** $4)3{,}83\times10^{6}\ rad/s$

6. سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته $(4\ A)$ مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(5\times10^{-5}\ T)$ باتجاه الناظر كما في الشكل المجاور. احسب:

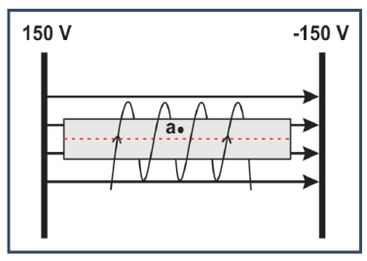


1) القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله $(1\ m)$ a. وحدد اتجاهها. $1)\ F = 2\times10^{-4}\ N(+y)$

2) شدة المجال الكلي (a). $2)B_a = 1\times10^{-5}\ T(+Z)$

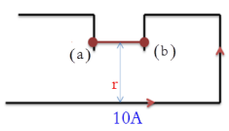
3) القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك بسرعة $(2\times10^{5}\ m/s)$ لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني الموجب. $3)F = 3{,}2\times10^{-19}\ N\ (+y)$

7. في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله $2\pi cm$ وعدد لفاته 25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10 cm من بعضهما، عند مرور شحنة -1 ميكروكولوم بالنقطة a بسرعة $2\times10^{6}\ m/s$ في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي $5\times10^{-3}\ N$ فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني؟



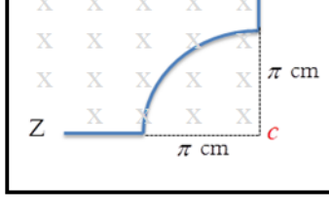
$I = 4\ A$

8. الشكل المجاور يمثل جزءا من دائرة كهربائية يسري فيها تيار شدته $(10A)$ كما هو مبين ، (ab)سلك موصل يستطيع التزحلق إلى أعلى و أسفل بدون احتكاك وطوله (L)وكثافته الطولية $(0{,}1\ g/m)$، احسب المسافة (r) التي يتزن عندها السلك علماً بأن تسارع الجاذبية $(10\ m/s^2)$.



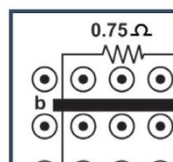
$r = 0{,}02\ m = 2cm$

9. الشكل المجاور يمثل سلك مستقيم لا نهائي يحمل تياراً كهربائياً شدته $(50\ A)$ باتجاه المحور السيني الموجب ، يقع أسفله سلك على شكل حلقة مستطيلة أبعادها $(25\ cm\ ,\ 9\ cm)$ وكتلتها$(4{,}5\ g)$، احسب مقدار واتجاه شدة التيار التي يجب أن تمر في الحلقة حتى تبقى معلقة بشكل رأسي في الهواء .



$I = 200\ A$ مع عقارب الساعة

10. الشكل المجاور يوضح ملفان دائريان متحدان في المركز ومتعامدان ، نصف قطر كل منهما$(10cm)$، يسري فيهما تياران متساويان مقدار كل منهما $\left(\frac{5}{\pi}A\right)$ ، فإذا كان عدد لفات كل منهما (100) لفة ، احسب :



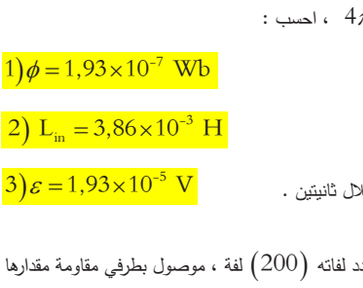
1. مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند مركزهما المشترك(c) .

2. القوة المؤثرة على إلكترون يتحرك للأعلى $(+y)$ بسرعة مقدارها $(2\times10^{6}m/s)$ لحظة مروره في المركز (c) .

علماً بأن: $\mu = 4\pi\times10^{-7}W/A.m$ ، **شحنة الالكترون=** $1{,}6\times10^{-19}C$

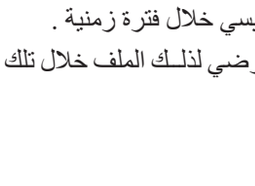
$1)\sqrt{2}\times10^{-3}T\ ,\theta = 45^{\circ}\quad 2)3{,}2\times10^{-16}N(-x)$

11. الشكل المجاور يمثل سلكاً (Y,Z) يحمل تيار كهربائي شدته (I) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(6\times10^{-5}\ T)$ تتحرك شحنة كهربائية مقدارها $(2\ \mu c)$ نحو الشرق بسرعة $(4\times10^{5}\ m/s)$ ، ما مقدار واتجاه التيار (I) الذي يجعل الشحنة عند مرورها بالنقطة (c) تتأثر بقوة $(40\mu N)$ نحو الجنوب .



$I = 22\ A$ اتجاه التيار عكس عقارب الساعة

12. موصل كتلته $0{,}15\ kg$ وطوله $1\ m$ ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة $2\ m/s$ على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للخارج ، فما شدة المجال المغناطيسي ، ومقدار و اتجاه التيار الحثي ؟



$I = 2\ A$ اتجاه التيار لليسار

13. ملف حلزوني طوله $20\ cm$ ، ونصف قطره $7\ cm$ وعدد لفاته 200 لفة يحمل تيار كهربائي $0{,}01\ A$ ، إذا علمت أن النفاذية المغناطيسية للفراغ $4\pi\times10^{-7}\ Wb/A.m$ ، احسب :

1) التدفق المغناطيسي خلال مقطع الملف . $1)\phi = 1{,}93\times10^{-7}\ Wb$

2) محاثة الملف . $2)\ L_{in} = 3{,}86\times10^{-3}\ H$

3) متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة إذا تلاشى التيار خلال ثانيتين . $3)\varepsilon = 1{,}93\times10^{-5}\ V$

14 . يبين الشكل المجاور، ملفاً دائرياً قطره $(12\ cm)$ وعدد لفاته (200) لفة ، موصول بطرفي مقاومة مقدارها $(33\ \Omega)$ ، وموضوع في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0{,}35\ T)$ يتجه نحو الناظر ، إذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي ، وتغيرت شدته إلى $(0{,}25\ T)$ خلال زمن $(0{,}5\ s)$، فما مقدار شدة التيار الحثي المار في المقاومة R .

$I = 0{,}082\ A$

15. ملف دائري عدد لفاته N مساحته A متصل مع مقاومة كهربائية R ومستواه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم B ، إذا انعكس المجال المغناطيسي خلال فترة زمنية . أثبت أن كمية الشحنة الكهربائية التي عبرت المقطع العرضي لذلك الملف خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة .

$$\Delta Q = \frac{2NBA}{R}$$

16. تم صنع ملف دائري نصف قطره r وعدد لفاته N من سلك طوله L ثم وضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته B يصنع مع مستوى الملف زاوية 30° ، إذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال 3sec .
أثبت أن القوة الدافعة الحثية الكهربائية تعطى بالعلاقة.

$$\grave{\varepsilon} = \frac{LrB}{12}$$

نسعد بمتابعتكم
عبر منصات صحيفة فلسطين الرقمية
فلسطين أون لاين www.felesteen.ps