جمعية المـــركـــز الإســـــلامي الخيـــرية

القطاع التربوي

القطاع التربوي
جمعية المركز الإسلامي الخيرية

امتحان نهاية الفصل الدراسي (الاول) لعام 2025م/ 2026م
لمادة:.. الفيزياء .

اسم الطالب: ..... العلامة: .....

الصف: الثاني ثانوي الشعبة : (الهندسي) الزمن: ساعتان

اسم المدرسة.. مدرسة أكاديمية حكمة الفاروق الثانوية للبنين التاريخ: 28 / 12 / 2025م

• **ملاحظة : اجب عن الاسئلة الاتية جميعها علما بان عددها 3وعدد الصفحات 5صفحات ($\varepsilon=8.85x10^{-12}C^2/N.m^2$)**

السؤال الاول :ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة وظللها على ورقة الماسح الضوئي : (30 علامة)

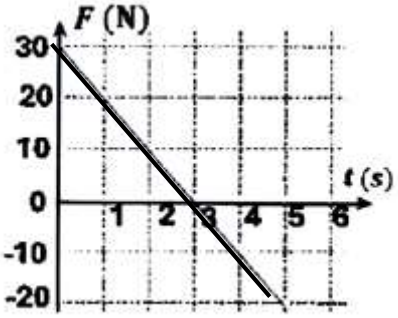
1. جسمان (A و B) ساكنان، أثّرت في كلٍّ منهما قوة محصّلة مقدارها (F) للمدة الزمنية نفسها. إذا كانت كتلة الجسم (A) مثلي كتلة الجسم (B)، فإنَّ العلاقة الصحيحة بين الزخم الخطي (P_A) و الزخم الخطي (P_B) عند نهاية المدة الزمنية، هي:

أ) $P_A = \frac{1}{2}P_B$ ب) $P_A = P_B$ ج) $P_A = 2P_B$ د) $P_A = \sqrt{2}P_B$

2. عربة (A) كتلتها ($2\ Kg$) تتحرّك في مسار أفقي مستقيم بسرعة مقدارها ($14.0\ m/s$) باتجاه محور ($+x$)، فتصطدم بعربة أخرى (B) كتلتها ($2\ Kg$) تقف على المسار نفسه. إذا علمت أنَّ العربتين اصطدمتا تصادمًا مرنًا. فإنَّ العبارة الصحيحة التي تصف ما يحدث لسرعتيهما بعد التصادم مباشرة، هي:

أ) العربتان (A) و (B) تتحرّكان بمقدار السرعة نفسه ($7.0\ m/s$)، باتجاه محور $+x$
ب) العربتان (A) و (B) تتحرّكان بمقدار السرعة نفسه ($7.0\ m/s$)، باتجاهين متعاكسين.
ج) العربة (A) تسكن، و العربة (B) تتحرّك بسرعة ($14.0\ m/s$) باتجاه محور $+x$
د) العربة (B) تبقى ساكنة، و العربة (A) تتحرّك بسرعة ($14.0\ m/s$) باتجاه محور $-x$

3. يبيّن الشكل المجاور التمثيل البياني للقوة المؤثرة في جسم ساكن كتلته ($5\ Kg$) و زمن تأثيرها. مقدار سرعة الجسم النهائية بوحدة (m/s) يساوي:



أ) 5 ب) 13
ج) 25 د) 125

4. عند وقوع حادث سيارة فإنَّ الوسادة الهوائية تنتفخ، فتعمل على حماية الراكب من الضرر الذي قد تسببه القوة الناتجه عن التصادم، عن طريق:

أ) زيادرة زمن تأثير القوة، و تقليل مقدارها ب) تقليل زمن تأثير القوة، و تقليل مقدارها
ج) زيادة زمن تأثير القوة، و زيادة مقدارها د) تقليل زمن تأثير القوة، و زيادة مقدارها

5. تتحرك كرة (A) كتلتها (4.0 kg) باتجاه محور (-x) بسرعة مقدارها (2.0 m/s) فتصطدم رأساً برأس بِكُرة أخرى (B) أمامها كتلتها (2.0 kg) تتحرك باتجاه (-x) بسرعة مقدارها (1.0 m/s) بعد التصادم تحركت الكرة (B) بسرعة مقدارها (2.0 m/s) بالاتجاه نفسه قبل التصادم . إن التغير في الطاقة الحركية للكرة (A) بوحدة جول (J) يساوي :

أ) -3.5 ب)3.5 ج)-1.0 د)1.0

❖ **تتحرّك كرة (A) كتلتها ($6.0\ Kg$) باتّجاه الشرق بسرعة مقدارها ($4\ m/s$)، فتصطدم بكرة أخرى (B) كتلتها ($4.0\ kg$) رأسًا برأس، تتحرَّك باتجاه الشرق بسرعة مقدارها ($2\ m/s$). بعد التصادم تحرّكت الكرة (A) باتجاه الشرق بسرعة مقدارها ($2.4\ m/s$). أجب عن الفقرتين الآتيتين(6,7) :**

6. سرعة الكرة (B) بعد التصادم مباشرة بوحدة (m/s)، و نوع التصادم:

أ) (4.4 ، باتجاه الغرب)، مرن ب) (4.4 ، باتجاه الشرق)، غير مرن
ج) (4.4 ، باتجاه الغرب)، غير مرن د) (4.4 ، باتجاه الشرق)، مرن

7.الدفع المؤثر في الكرة (A) بوحدة $(Kg.m/s)$ يساوي:

أ) 38.4، باتجاه الشرق **ب) 9.6 ، باتجاه الشرق**

ج) 9.6 ، باتجاه الغرب **د) 38.4 ، باتجاه الغرب**

❖ **يركل لاعب كرة ساكنة كتلتها(0.5kg) فتنطلق بسرعة (v) إذا علمت أن زمن تلامس الكرة مع قدم اللاعب(0.1s) وأن دفع اللاعب للكرة خلال هذه المدة (14kg.m/s) باتجاه (x+)أجب عن الفقرتين(9,8) الآتيتين**

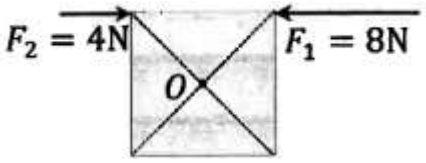
8.مقدار القوة المتوسطة المؤثرة في الكرة بوحدة نيوتن (N)خلال زمن تلامسها مع قدم اللاعب يساوي:

أ) 140 **ب)14** **ج)1.4** **د)0.14**

9.مقدار السرعة (v) بوحدة (m/s) التي انطلقت بها الكرة واتجاهها :

أ) 7 باتجاه محور (x+) **ب)28 باتجاه محور (x+)** **ج) 7 باتجاه المحور (x-)** **د)28 باتجاه المحور (x-)**

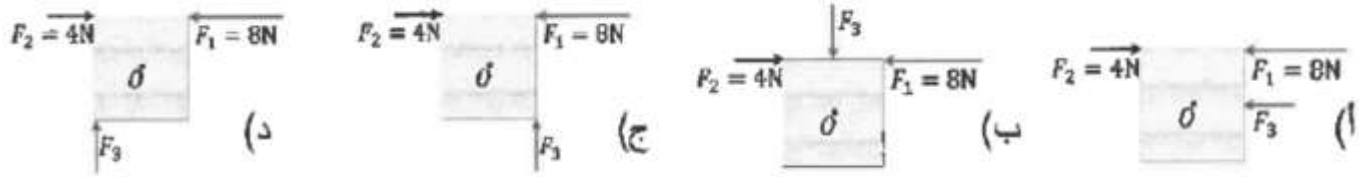
❖ **يبيّن الشكل المجاور منظرًا علويًا للوحد خشبي مربّع الشكل طول ضلعه $(1\ m)$ موضوع على سطح أفقي، قابل للدوران حول محور يمرّ في مركزه (O) عموديًا على اللوح، و تؤثّر في اللوح قوّتان (F_2, F_1)، أفقيتان و خطّا عملهما منطبقان فيدور اللوح.أجب عن الفقرتين (11.10)الآتيتين:**



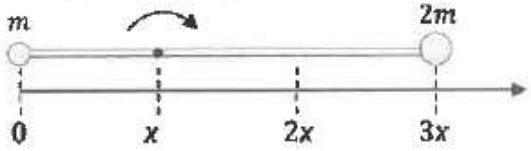
10.مقدار العزم المحصّل المؤثر في اللّوح بوحدة $(N.m)$ يساوي:

أ) 2 **ب) 12** **ج) $4\sqrt{2}$** **د) $2\sqrt{2}$**

11.الشكل الذي يوضّح موقع تأثير قوة $(F_3 = 4N)$ إضافية لزيادة مقدار العزم المحصّل المؤثر في اللّوح، هو:



❖ **نظام يتكوّن من كرتين مهملتي الوحدة الأبعاد، كتلة إحداهما (m) و الأخرى $(2m)$، مثبّتتين بطرفي قضيب فلزي مهمل الكتلة طوله $(3x)$ كما هو موضّح في الشكل المجاور.أجب عن الفقرتين(13,12) الآتيتين:**



12.عزم القصور الذاتي للنظام عندما يدور القضيب حول محور ثابت عمودي على مستوى الصفحة، يمرّ بالنقطة الواقعة عند الموقع (x) يساوي:

أ) $3mx^2$ **ب) $5mx^2$** **ج) $7mx^2$** **د) $9mx^2$**

13.موقع مركز الكتلة للنظام المكوّن من الكرتين بالنسبة إلى موقع الكتلة (m) بدلالة (x) يساوي:

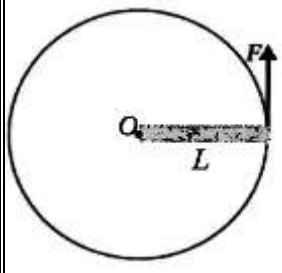
أ) x **ب) $2x$** **ج) $\frac{5}{3}x$** **د) $\frac{7}{3}x$**

14.الطاقة الحركية الدورانية لجسم يدور تتناسب طرديًا مع كلٍّ من:

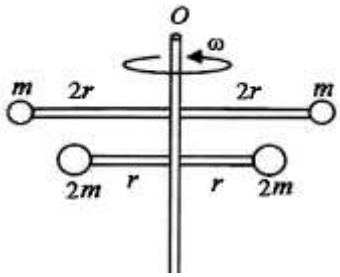
أ) كتلة الجسم و سرعته الخطّية **ب) كتلة الجسم و سرعته الزاوية**

ج) عزم القصور الذاتي للجسم و مربّع كتلته **د) عزم القصور الذاتي للجسم و مربّع سرعته الزاوي**

15.قضيب فلزي منتظم، كتلته (M) و طوله (L)، يتحرك حركة دورانية حول محور ثابت عمودي على مستوى الدوران، يمرُّ في إحدى نهايتي القضيب عند النقطة (O)؛ بتأثير قوة مماسية (F)ثابته في المقدار، كما هو موضّح في الشكل المجاور.إذا علمت أنَّ القضيب يدوربتسارع زاوي ثابت، و أنَّ عزم القصور الذاتي للقضيب $(I = \frac{1}{3}ML^2)$فإنَّ التسارع الزاوي للقضيب يساوي:

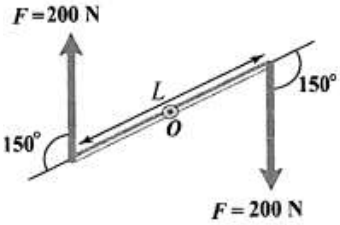


أ) $\frac{3F}{ML}$ **ب) $\frac{3F}{4ML}$** **ج) $\frac{2F}{3ML}$** **د) $\frac{F}{3ML}$**



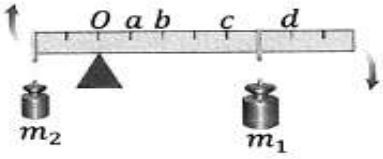
16.نظام يتكوّن من أربع كرات صغيرة مهملة الأبعاد، مثبتة في نهايات قضيبين مهملَيّ الكتلة يدور النظام بسرعة زاويّة (ω) حول محور (O) كما هو موضّح في الشكل المجاور. إذا كان الزخم الزاوي للكرتين العلويتين (L_1) و الزخم الزاوي للكرتين السفليتين (L_2)،فإنَّ النسبة $\left(\frac{L_1}{L_2}\right)$ تساوي:

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{4}{1}$ د) $\frac{2}{1}$



17. قضيب فلزي طوله (L) قابل للدوران حول محور ثابت يمر في منتصفه عند النقطة (0) عمودي على مستوى الصفحة , كما هو موضح في الشكل المجاور . أثرت فيه قوتان شكلتا ازدواجاً , مقدار عزم هذه الازدواج (120 N.m) فإن طول القضيب بوحدة متر (m) يساوي :

أ) 0.6 ب) 0.7 ج) 1.2 د) 2.4



18.يبين الشكل المجاور نظاماً يتكون من مسطرة مُهملة الكتلة ترتكز عند النقطة (0), عُلق بها ثقلان كتلتاهما $(m_1 = 2m_2)$ وكان النظام في حالة اتزان دوراني . معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل ولجعل النظام في حالة اتزان دوراني حول النقطة (0) فإنه يجب تحريك الثقل ذي الكتلة m_1 إلى الموقع :

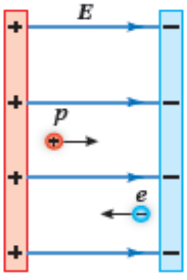
أ) a ب) b ج) c د) d

19.قُرص منتظم توزيع الكتلة يدور بتسارع زاوي $(4\ red/s^2)$ حول محور قابت يمر مركزه وعمودي على مستواه . اذا علمت أن كتلة القرص (60 kg) ونصف قطره (1.5 m) وعزم القصور الذاتي له $(I = \frac{1}{2}\ mr^2)$ فإن مقدار العَزم المُحصل المؤثر في القرص بوحدة (N.m) يساوي :

أ) 67.5 ب) 180 ج) 270 د) 540

20.السرعة الزاوية لجسم عند لحظة زمنية معينة تساوي $(-6\ red/s)$ وتسارعه الزاوي عند اللحظة نفسها $(4\ red/s^2)$ فإن الجسم يدور :

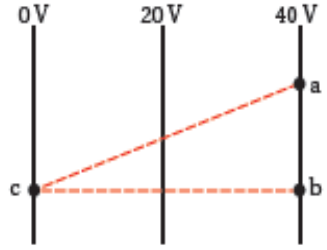
أ) بتباطؤ وبعكس اتجاه حركة عقارب الساعة
ب) بتباطؤ وباتجاه حركة عقارب الساعة
ج) بتسارع وبعكس اتجاه حركة عقارب الساعة
د) بتسارع وباتجاه حركة عقارب الساعة



21.إلكترون وبروتون بدآ بالحركة من السكون بالقرب من صفيحتين فلزّيتين، كما هو مبين في الشكل المجاور، عندما يصل كل منهما إلى الصفيحةالمقابلة نجد أن:

أ) البروتون والإلكترون متساويان في السرعة.
ب) سرعة البروتون أكبر من سرعة الإلكترون.
جـ) البروتون والإلكترون متساويان في الطاقة الحركية.
د) الطاقة الحركية للإلكترون أكبر من الطاقة الحركية للبروتون.

❖ يبين الشكل سطوح تساوي جهد كهربائي ناتجٍ عن مجال كهربائي منتظم. بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل؛ أُجيبُ عن الفقرتين(22,23) الآتيتين:



22.يكون اتجاه المجال الكهربائي باتجاه محور:

أ) +x ب) -x
جـ) +y د) -y

23. تزداد طاقة الوضع الكهربائية لشحنة سالبة عند انتقالها من:

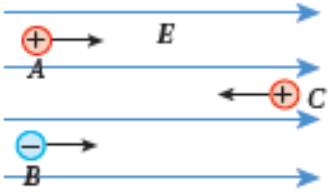
أ) النقطة (a) إلى النقطة.(b) ب) النقطة (b) إلى النقطة .(c)

جـ) النقطة (c) إلى النقطة .(a) د) النقطة (b) إلى النقطة .(a)

24.كرة موصلة نصف قطرها (R)، وكرة موصلة ثانية نصف قطرها (½R) تحملان شحنتين متساويتين، ولا تؤثران في بعضهما بعضًا. إذا كان المجال الكهربائي على بعد (r >R)من مركز الكرة الأولى (E_1)؛ فإن المجال الكهربائي على البعد نفسه من مركز الكرة الثانية يعطى بالعلاقة:

أ) $E_2=E_1$ ب) $E_2=2E_1$ جـ) $E_2=½E_1$ د) $E_2=¼E_1$

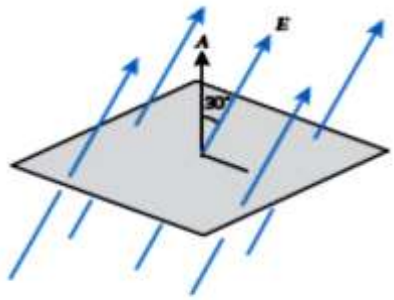
25.ثلاث جسيمات مشحونة أدخلت إلى مجال كهربائي منتظم بالسرعة الابتدائية نفسها، والشكل يبين اتجاه حركة كل جسيم لحظة دخوله إلى المجال. الجسيمان (A,C) موجبا الشحنة، والجسيم (B) شحنته سالبة. أي من الجسيمات ستزداد سرعته مباشرة بعد دخوله إلى منطقة المجال:



أ) A ب) Aو B

جـ) Aو C د) B و C

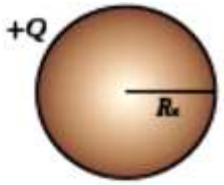
26. مربع طول ضلعه (l)، تخترقه خطوط مجال كهربائي منتظم كما يبين الشكل المجاور، فيكون التدفق عبره (Φ). فإن مقدار المجال (E) يساوي:

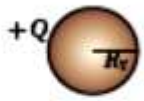


أ. $\frac{\Phi}{l\cos 30^\circ}$ ب. $\frac{\Phi}{l^2\cos 30^\circ}$

جـ. $\frac{l^2\cos 30^\circ}{\Phi}$ د. $\frac{\Phi}{l^2\sin 30^\circ}$

27. كرتان موصلتان (X,Y) مشحونتان بمقدار الشحنة نفسه. الكثافة السطحية للشحنة على سطح الكرة (X) تساوي (σ) إذا علمت أن نصف قطر الكرة (X) مثلي نصف قطر الكرة (Y)، فإن مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تقع بالقرب من سطح الكرة (Y) بدلالة (σ) يساوي:

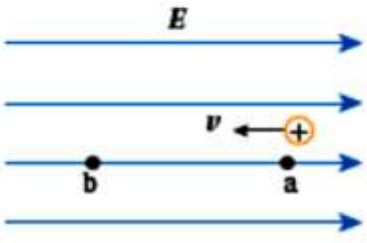




أ. $\frac{4\sigma}{\varepsilon_0}$ ب. $\frac{2\sigma}{\varepsilon_0}$

جـ. $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ د. $\frac{\sigma}{4\varepsilon_0}$

28. انطلق جسيم شحنته موجبة من النقطة (a) داخل مجال كهربائي منتظم بسرعة ابتدائية (1×10^5 m/s) بالاتجاه المبين في الشكل، وتوقف عند النقطة (b) بعد مرور (2.5×10^{-6} s). بإهمال قوة الجاذبية الأرضية، فإن تسارع الجسيم مقدارًا واتجاهًا يساوي:



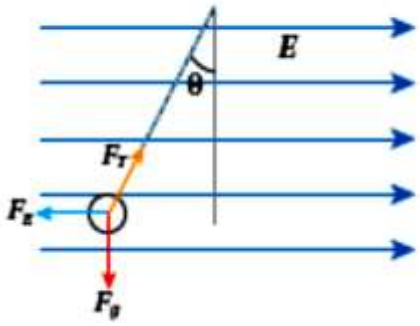
أ. 2.5×10^{11} m/s², +x

ب. 2.5×10^{11} m/s², −x

جـ. 4×10^{10} m/s², +x

د. 4×10^{10} m/s², −x

29. كرة صغيرة مشحونة وزنها (F_g)، علقت رأسيا بخيط داخل مجال كهربائي منتظم مقداره (E)، فاتزنت كما هو مبين في الشكل. مقدار شحنة الكرة، ونوعها يساوي:



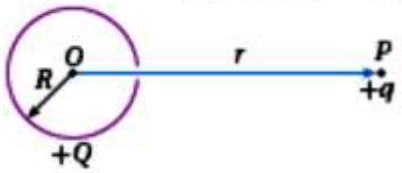
أ. $\frac{F_g \tan\theta}{E}$، موجبة

ب. $\frac{F_g \tan\theta}{E}$، سالبة

جـ. $\frac{E}{F_g \tan\theta}$، موجبة

د. $\frac{E}{F_g \tan\theta}$، سالبة

30. شحنة نقطية $(+q)$ موضوعة عند نقطة (P) تبعد مسافة (r) عن مركز كرة مجوفة غير موصلة، نصف قطرها (R)، ومشحونة بشحنة $(+Q)$ تتوزع على سطحها بانتظام، ويوجد على سطحها فتحة صغيرة كما هو مبين في الشكل. لنقل الشحنة $(+q)$ من النقطة (P) إلى مركز الكرة (O) بسرعة ثابتة، بفعل قوة خارجية فإن شغل القوة الخارجية يساوي :



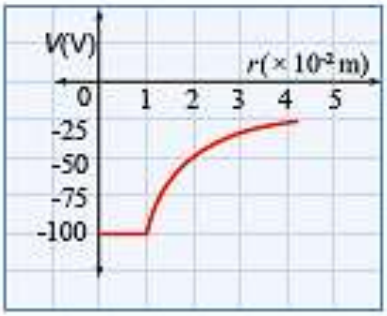
أ. $\frac{kqQ}{r}$

ب. $\frac{kqQ}{R}$

جـ. $\frac{k(Q-q)}{R}$

د. $kqQ(\frac{1}{R}-\frac{1}{r})$

السؤال الثاني : **(5 علامات)**

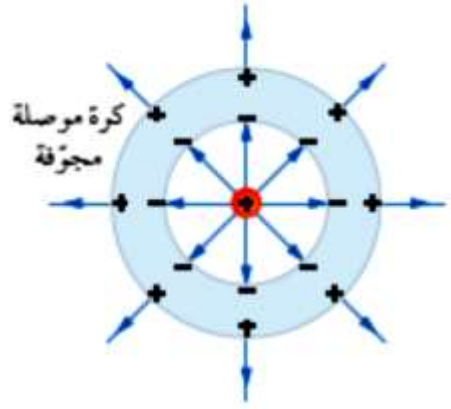


يُمثّل الرسم البياني في الشكل، العلاقة بين الجهد الكهربائيّ والبُعد عن مركز موصل كروي مشحون بشحنة سالبة، مستعينًا بالشكل أحسبُ:

أ. جهد الموصل الكروي.

ب. الشغل المبذول من قِبَل القوّة الكهربائيّة لنقل شحنة (+6.0 nC) من نقطة تبعد (4 cm) إلى نقطة أخرى تبعد (2 cm) عن مركز الموصل.

السؤال الثالث : **(5 علامات)**



التفكير الناقد: وضعت شحنة نقطية $(+Q)$ في مركز كرة موصلة مجوفة ومتعادلة كهربائيًا؛ فشحنت الكرة بالحث كما يبين الشكل المجاور.

مستخدمًا قانون غاوس؛ أصف المجال الكهربائي عند نقطة تقع داخل مادة الكرة، وعند نقطة تقع خارج الكرة.