بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة الملك سعود
كلية العلوم – قسم الفيزياء والفلك
الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1432-1433 هـ
مقرر 210 فيز

اسم الطالب: رقمه الجامعي:

أولا: اختر الإجابة الصحيحة فقط للأسئلة التالية: (2 درجة على كل سؤال)
قد تكون بعض أو جميع الأرقام تقريبية بحيث لا يضر بالأجابة:

1- واحدة فقط من الفقرات التالية تحوي كميتين قياسيتين
أ- القوة – الإزاحة ب- القوة – المسافة ج- المسافة – الزمن د- الشد في الحبل – الزمن

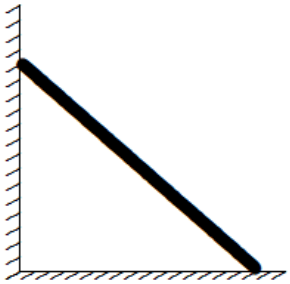
2- إذا انفجر صاروخ في الجو وانقسم إلى ثلاث قطع كبيرة غير متساوية فإن سرعة مركز ثقله:
a) تصبح مساوية للصفر لأن القطع تتفرق كل واحدة في اتجاه مختلف
b) تتبع القطعة الأكبر بغض النظر عن اتجاهها
c) تصبح مساوية للسرعة قبل لحظة الانفجار وفي نفس اتجاهها
d) غير معروفة لأن اتجاهات القطع الثلاث يصعب أن نتنبأ بها.

3- جسمان لهما كتلتان مختلفتان سقطا باتجاه الأرض في نفس الوقت و من نفس الارتفاع غير أن الأول منهما (ذو الكتلة الأكبر) تعرض لتسارع معين في الاتجاه الأفقي قبل سقوطه، فأي العبارات التالي صحيحة بعد إهمال أثر الهواء:
A. يصل الجسمان إلى سطح الأرض في نفس الوقت
B. يصل الجسم الأول قبل الثاني
C. يصل الجسم الثاني قبل الأول
D. المعلومات غير كافية

4- تم رمي كرة بزاوية معينة من قمة مبنى شاهق، فإن المسار الذي تتبعه الكرة عند نزولها إلى سطح الأرض هو:
(A) خط مستقيم (B) مسار نصف دائري (C) قطاع ناقص (D) قطاع زائد

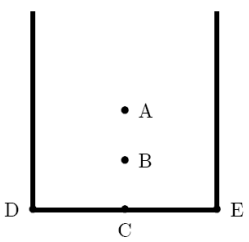
5- تم رمي كرة راسيا إلى أعلى، عندما وصلت إلى أعلى ارتفاع يصبح تسارع الكرة:
(A). zero (B). g, down (C). g, up (D). 2g, down

6- في الشكل المبين هناك سلم مساند على الجدار ولكنه لا ينزلق. أي من هذه العبارات يجب أن تكون صحيحة في حق السلم:



(أ) معامل الاحتكاك بين السلم والجدار لا يساوي الصفر
(ب) معامل الاحتكاك بين السلم والأرض لا يساوي الصفر
(ج) معاملات الاحتكاك بين السلم والجدار وكذلك الأرض لا تساوي الصفر
(د) لا يهم فإما أن يكون معامل الاحتكاك بين السلم والجدار أو بين السلم والأرض غير مساو للصفر

7- مركز ثقل الشكل المبين يقع عند النقطة:



(a) A (b) B (c) C (d) D

8- النيوتن الواحد يعرف بأنه:

(أ) قوة الجاذبية على جسم كتلته 1 kg

(ب) القوة التي تعطي جسما كتلته 1 kg تسارعا مقداره $1\ m/s^2$

(ج) القوة التي تعطي جسما كتلته 1 kg تسارعا مقداره $9.8\ m/s^2$

(د) غير ذلك

9- طيار يطير في مسار دائري رأسي بالنسبة لسطح الأرض إذا كانت سرعته في أعلى الدائرة 200m/s فان نصف قطر الدائرة يساوي (اعتبر الطيار مع الطائرة عديما الوزن في أعلى الدائرة).

(a) 3200m (b) 4082m (c) 5100m (d) 2450m

01- جسم يتحرك بسرعة ابتدائية (8 m/s) على طول خط مستقيم بتسارع ثابت فقطع (640m) خلال (40s) ما هو تسارع الجسم؟

(a) $4\ m/s^2$ (b) $0.4\ m/s^2$ (c) $2m/s^2$ (d) $2m/s^2$

11- كم هو مقدار القوة اللازمة لتسريع سيارة كتلتها (1300kg) من السكون إلى السرعة (20m/s) خلال مسافة (80m)؟

(a) 1625 N (b) 10400 N (c) 3250 N (d) 5200 N

12- تم استخدام مدفع عملاق لإطلاق رصاصة من مستوى سطح الأرض. إذا كانت سرعة الرصاصة لحظة خروجها من فوهة المدفع هي 980 m/s بعد إهمال أثر الهواء، فإن أقصى مسافة أفقية يمكن أن تقطعها الرصاصة قبل وصولها إلى الأرض هي: (تلميح: زاوية الأطلاق من اختيارك).

(a) 4.3 Km (b) 9.8 Km (c) 85 Km (d) 98 Km

13- إذا كانت متجهات الإزاحة $A=(3i-4j+4k)m$ و $B=(2i+3j-7k)m$ فان مقدار المتجه $R=2A-B$ يساوي:

(a) 33m (b) 5m (c) 10m (d) 19m

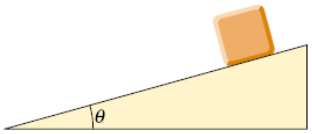
14- يتحرك جسم على محور حسب المعادلة التالية $x = 2 + 3t - t^2$ حيث المسافة x بالأمتار و الزمن t بالثواني، في خلال 3 ثواني فان الإزاحة ، السرعة و التسارع تكون

(a) 0m, -3 m/s, $-2\ m/s^2$ (b) 2m, 3m/s, $2m/s^2$ (c) 4m, 3m/s, $-2m/s^2$ (d) 3m, -2m/s, $2m/s^2$

15- إذا كانت المسافة الضرورية لتوقف سيارة تسير بسرعة 15m/s هي 12.5m فما هي المسافة اللازمة لتتوقف سيارة أخرى اذا كانت تسير بسرعة 30m/s (افترض أن السارتين لهما نفس التسارع)

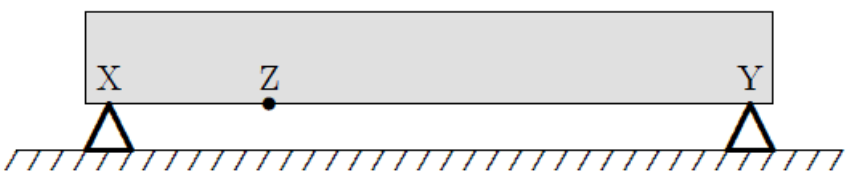
(a) 100m (b) 12m (c) 25m (d) 50m

16- تم دفع صندوق إلي أعلى بسرعة ابتدائية (5m/s) بزاوية قدرها 20°،
ما هي المسافة التي يقطعها قبل أن يتوقف؟ علما بأن السطح لا احتكاكي.



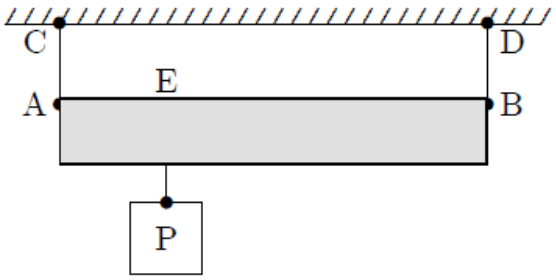
(a) 3m (b) 3.73m
(c) 7m (d) 2.5m

17- الجسم المبين في الشكل له كتلة منتظمة ومدعوم بالقوتين عند X و Y بحيث أن مقدار كل منهما يبلغ 120 N . تم تحريك الدعم عند X بحيث أصبح عند Z التي توجد عند منتصف المسافة بين X ومركز كتلة الجسم. فتصبح عند ذلك قيمة القوتين عند Y و Z هما على الترتيب (بالنيوتن):



(أ) 120، 240 (ب) 40، 200 (ج) 200، 40 (د) 160، 80

18- في الشكل المبين، القضيب AB طوله 1.2 m ووزنه 16 N ومدعوم بحبلين AC و BD ، تم تعليق الكتلة P والتي تزن 96 N عند مسافة تبعد 0.3 m من الطرف الأيسر، يكون الشد في الحبل BD هو:



(أ) 8 N (ب) 24 N (ج) 32 N (د) 48 N

19- تدور عجلة بسرعة زاوية مقدارها 15 *rad/s*، فإذا تباطأت العجلة بتباطؤ منتظم حتى وصلت إلى سرعة زاوية مقدارها 7 *rad/s* خلال فترة زمنية 3 *sec* ، فإن الإزاحة الزاوية التي قطعتها العجلة خلال فترة التباطؤ هي

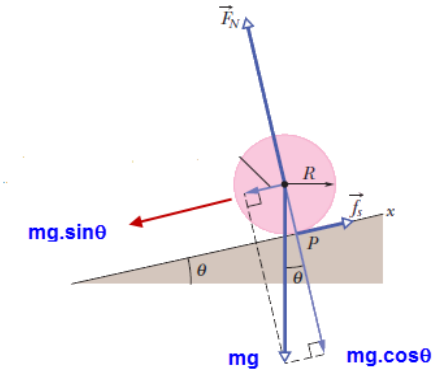
(a) 360° (b) 1031° (c) 36° (d) 1891°

20- قرص نصف قطره R = 12 cm وكتلته M = 8 kg . بدأ يتدحرج من قمة منحدر مائل بزاوية مقدارها 37° وطوله L=3 m : ما هي الطاقة الحركية الكلية (الدورانية + الخطية) عندما يصل القرص إلى أسفل المنحدر؟

(a) 141 J (b) 146 J (c) 241 J (d)غير ذلك

أولا: اختر الإجابة الصحيحة فقط للأسئلة التالية: (5 درجة على كل سؤال)

(1) كرة تنحدر من قمة سطح مائل بزاوية معينة: إذا كانت M = 6 kg ، θ = 30° ، h = 1.2 m فاحسب: سرعة مركز الكرة في اسفل المنحدر



$$K_f + U_f = K_i + U_i$$

$$\therefore \left[\frac{1}{2} I_{com}\omega^2 + \frac{1}{2} M v_{com}^{\ 2}\right] + 0 = 0 + Mgh$$

$$\because v_{com} = \omega R \Rightarrow \omega = v_{com} / R$$

$$\because I_{com} = \frac{2}{5} MR^2$$

$$\therefore \left[\frac{1}{2}\left(\frac{2}{5} M R^2\right)\left(\frac{v_{com}}{R}\right)^2 + \frac{1}{2} M v_{com}^{\ 2}\right] = Mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} v_{com}^{\ 2} + \frac{1}{2} v_{com}^{\ 2} = gh$$

$$\Rightarrow \frac{7}{10} v_{com}^{\ 2} = gh \Rightarrow v_{com} = \sqrt{\frac{10}{7} gh}$$

$$\Rightarrow v_{com} = \sqrt{\frac{10}{7}(9.8)(1.2)} = 4.10\, m/s$$

(2) قم باشتقاق المعادلة الثالثة للحركة المنتظمة في خط مستقيم $x_f - x_i = v_{xi}t + 1/2 a_x t^2$

$$\because a_x = \frac{dv_x}{dt} \rightarrow dv_x = a_x dt$$

$$\text{Integrating both sides}: v_x = \int a_x dt \rightarrow v_x = a_x t + c_1$$

finding c_1 from initial conditions: at $t = 0, v_x = v_{xi}$

$$\therefore v_{xf} = v_{xi} + a_x t \qquad (1)$$

$$\because v_x = \frac{dx}{dt} \rightarrow dx = v_x dt$$

$$\text{Integrating both sides}: x = \int v_x dt = \int (v_{xi} + a_x t) dt$$

$$\rightarrow x = v_{xi} t + 1/2 a_x t^2 + c_2$$

finding c_2 from initial conditions: at $t = 0,\ x = x_i$

$$\therefore x_f = x_i + v_{xi} t + 1/2 a_x t^2 \; or: x_f - x_i = v_{xi} t + 1/2 a_x t^2 \qquad (2)$$