المغني في الفيزياء

الوحدة الثانية

الحركة الدورانية

اسئلة الاختيار من متعدد

محمد عيوش

محمد عيوش

الوحدة الثانية (الحركة الدورانية)

أسئلة الاختيار من متعدد

1- وحدة قياس الزخم الزاوي حسب النظام الدولي للوحدات هي:

أ) N.m/s ب) kg.m/s ج) N/s د) $kg.m^2/s$

2- يكون جسم واقع تحت تأثير عزم ازدواج عندما:

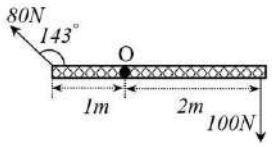
أ) يكون متزناً؛ أي تكون القوة المحصلة والعزم المحصل المؤثران فيه يساويان صفراً.

ب) تؤثر فيه قوتان لهما المقدار نفسه والاتجاه نفسه، وخطَّا عملهما متطابقان.

ج) تؤثر فيه قوتان لهما المقدار نفسه، متعاكسان في الاتجاه، وخطَّا عملهما غير متطابقين.

د) تؤثر فيه قوتان لهما المقدار نفسه، و الاتجاه نفسه، وخطَّا عملهما غير متطابقين.

3- في الشكل المجاور ان العزم حول محور الدوران (O) الناتج عن القوتين (100N، 80N) بوحدة (N.m) على الترتيب



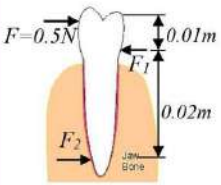
أ) 200 مع عقارب الساعة، 48 مع عقرب الساعة

ب)200 عكس عقارب الساعة، 48 عكس عقرب الساعة

ج) 100 مع عقارب الساعة، 40 مع عقرب الساعة

د) 100 عكس عقارب الساعة، 40 عكس عقرب الساعة

4- عند تقويم الاسنان تطبق قوى على الاسنان وبشكل تدريجي كما في الشكل المجاور ان القوتين F_1 وF_2 المطبقتين على السن بوحدة النيوتن على الترتيب:

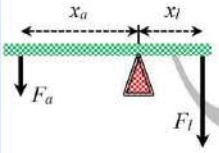


أ) 0.15،0.55 ب) 0.55،0.15 ج) 0.25،0.75 د) 0.75،0.25

5- تستخدم رؤى مفكاً طوله (30cm)؛ لفتح غطاء علبة بالتأثير في طرف المفك بقوة عمودية (80N) عمودياً عليه. إن مقدار العزم الذي تؤثر به رؤى بوحدة (N.m) يساوي:

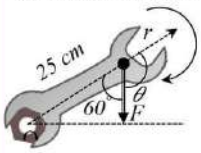
أ) 24 ب)2.67 ج)2400 د) 0

6- في الشكل المجاور عارضة خشبية مهملة الكتلة متزنة تحت تأثير القوتين (F_l وF_a) بحيث كانت القوة (F_l) خمس امثال القوة (F_a) فان نسبة ($x_l : x_a$).



أ) (1: 5) ب) (5: 1) ج) (1: 2) د) (2: 1)

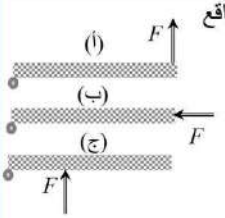
7- يستخدم عامل مفتاح شد طوله (25 cm) لشد صامولة في دراجة، حيث اثر بقوة (1.6×10^2 N) في طرف مفتاح الشد في الاتجاه الموضح بالشكل. فان مقدار العزم المؤثر في المفتاح بوحدة (N.m) يساوي:



أ) -18.3 ب) +18.3 ج) +34.6 د) -34.6

منتدى معلمي الاردن

8- يوضح الشكل المجاور منظر علوي لقوة محصلة مقدارها (F) تؤثر في الباب نفسه عند مواقع مختلفة. فان احد العبارات التالية صحيح:



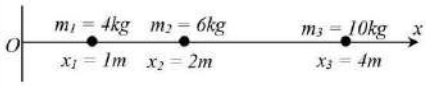
أ) $\tau_ب > \tau_ج > \tau_أ$ ب) $\tau_أ < \tau_ج < \tau_ب$

ج) $\tau_ج > \tau_ب > \tau_أ$ د) $\tau_أ = \tau_ج = \tau_ب$

9- الزاوية التي يصنعها الخط الواصل بين الجسم ونقطة الاصل مع الخط المرجعي (محور x+) تُسمّى:

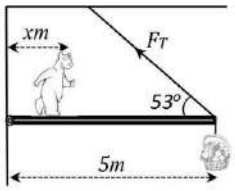
أ) الازاحة الزاوية ب) الموقع الزاوي ج) السرعة الزاوية د) الزاوية الحرجة

10- ثلاث كتل متوضعة على استقامة واحدة على محور $(+x)$ كما هو موضح بالشكل، فان موقع مركز الكتل الثلاث بوحدة (m) بالنسبة لنقطة الاصل يساوي:



أ) 5.6 ب) 4.7 ج) 3.4 د) 2.8

11- دب جائع يزن (900N) يريد ان يصل الى سلة طعام تزن (60N) معلقة في نهاية عارضة خشبية وزنها (400N) وطولها (5m) كما في الشكل المجاور ، اذا كان الحبل الذي يثبت نهاية العارضة يتحمل اكبر قوة شد (1000N) قبل ان ينقطع. فان اكبر مسافة يمكن ان يقطعها الدب قبل ان ينقطع الحبل بوحدة (m). علماً ان $\{\sin(127) = 0.8\}$



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

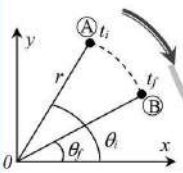
12- لبعد العمودي بين خط عمل القوة ومحور الدوران يسمى:

أ) الازاحة الزاوية ب) الموقع الزاوي ج) العزم د) ذراع القوة

13- جسمان متماثلان A و B على سطح الارض؛ الجسم A عند خط الاستواء، والجسم B عند قطبها الشمالي. أي مما يأتي يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين سرعتي الجسمين الزاوية؟

أ) $\omega_A = \omega_B \neq 0$ ب) $\omega_A > \omega_B$ ج) $\omega_A > \omega_B$ د) $\omega_A = \omega_B = 0$

14- اذا تحرك جسم من النقطة (A) الى النقطة (B) مع اتجاه عقارب الساعة كما في الشكل المجاور وكان ($\theta_i = 1.2\ rad$) و ($\theta_f = 0.7\ rad$) وكان زمن الحركة (0.02 s) فان السرعة الزاوية المتوسطة بوحدة (rad/s) تساوي:



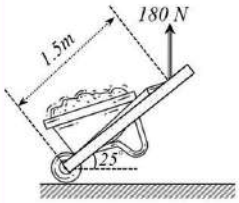
أ) +25 ب) -25 ج) +15 د) -15

15- يجلس خالد (60kg) وعاهد (50kg) على طرفي لعبة (see – saw) متزنة أفقياً، تتكون من قضيب فلزي منتظم يرتكز عند نقطة في منتصفه. إذا كان بعد خالد (1.5m) عن نقطة الارتكاز، فان بعد عاهد عن نقطة نفسها بوحدة (m) يساوي:

أ) 1.25 ب) 1.8 ج) 3 د) 2

منتدى معلمي الاردن

16- يدفع عامل عربة كما هو موضح بالشكل المجاور عن طريق التأثير في مقبض ذراعيها بقوة مجموعها (180 N) رأسيا الى اعلى لرفعها الى اعلى بزاوية (25°) بالنسبة لمحور (+x). اذا علمت ان بعد مقبض العربة عن محور الدوران يساوي (1.5 m)، فان مقدار عزم القوة (F) المؤثرة في العربة حول محور الدوران، بوحدة (N.m) يساوي:



أ) -233.5 ب) +244.7 ج) -255.8 د) +274.3

17- السرعة الزاوية لجسم يتحرك حركة دورانية عند لحظة معينة تساوي (-5rad/s) وتسارعه الزاوي عند اللحظة نفسها ($3rad/s^2$) فان الجسم

أ) يدور باتجاه حركة عقارب الساعة بتسارع.
ب) يدور باتجاه حركة عقارب الساعة بتباطؤ
ج) يدوربعكس اتجاه حركة عقارب الساعة بتسارع.
د) يدوربعكس اتجاه حركة عقارب الساعة بتباطؤ

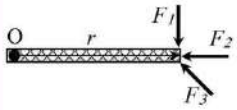
18- قضيب منتظم يدور بسرعة زاوية ($200\ rad/s$) حول محور عمودي على منتصفه اذا علمت ان طول القضيب ($2m$) وكتلته ($3\ kg$) فان طاقته الحركية الدورانية بوحدة (J) تساوي: (علماً ان: $I = \frac{1}{12}mL^2$).

أ) 1×10^4 ب) 2×10^4 ج) 1×10^3 د) 2×10^3

19- وحدة قياس عزم القصور الذاتي حسب النظام الدولي للوحدات هي:

أ) N.m/s ب) kg.m/s ج) $kg.m^2$ د) $kg.m^2/s$

20- يوضح الشكل المجاور تأثير ثلاث قوى متساوية في الموقع نفسه. فان القوة التي لها اكبر عزم هي:

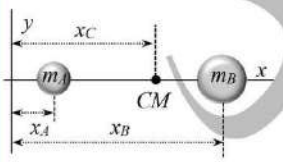


أ) F_1 ب) F_2 ج) F_3 د) لا يمكن تحديد ذلك

21- عند دوران إطار سيارة حول محور ثابت ؛ فإن مقدار سرعته الزاوية:

أ) يكون متساوياً لاجزائه جميعها.
ب) يزداد بالابتعادعن محور الدوران.
ج) يقل بالابتعاد عن محور الدوران.
د) يساوي صفراً

22- نظام مكون من كرتين ($m_A = 1kg$) و ($m_B = 3kg$)،كما هو موضح بالشكل المجاور.اذا علمت ان($x_A = 5\ cm$) و ($x_B = 15\ cm$) فان موقع مركز كتلة النظام بوحدة (m) يساوي:



أ) 0.25 ب) 0.175 ج) 0.15 د) 0.125

23- يدور اطار سيارة بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة حول محور دوران ثابت عمودي عليه ويمر في مركزه. أي الجمل الآتية صحيحة في ما يتعلق بحركة الاطار:

أ) تزداد السرعة الزاوية لأجزاء الاطار بالاقتراب من محور الدوران.
ب) تزداد السرعة الزاوية لأجزاء الاطار بالابتعاد من محور الدوران.
ج) يكون لأجزاء الاطار جميعها السرعة الزاوية نفسها.
د) السرعة الزاوية لبعض أجزاء الاطار موجبة، ولأجزاء أخرى سالبة حسب بعدها عن محور الدوران.

منتدى معلمي الاردن

❖ **النص التالي للفقرات (24،25،26)**

تتحرك آلة في مصنع حركة دورانية حول محور ثابت بسرعة (2000 rad/s) مع عقارب الساعة، قام احد العمال بايقاف الآلة فستغرقت (40 s) لتتوقف بتسارع ثابت. فان:

24- التسارع الزاوي بوحدة (rad/s^2) يساوي:

أ) 50+ تباطئ ب) 50- تسارع ج) 25+ تسارع د) 25- تباطئ

25- السرعة اللحظية بعد (10 s) من ايقاف الآلة بوحدة (rad/s) يساوي:

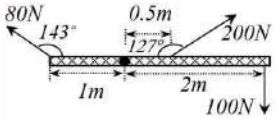
أ) 500+ ب) 500- ج) 1500+ *د) 1500-

26- عند دوران أسطوانة صمتة متماثلة حول محور ثابت مدّة زمنية معينة فإن مقدار الازاحة الزاوية :

أ) يكون متساوياً لاجزائه جميعها. ب) الا يعتمد على زمن دوران الجسم؛ فهو يساوي (2π rad) دائماً.

ج) يكون اكبر للجسيمات القريبة من محور الدوران. د) يكون اكبر للجسيمات البعيدة عن محور الدوران.

27- في الشكل المجاور العزم المحصل حول محور الدوران (O) بوحدة (N.m) يساوي:

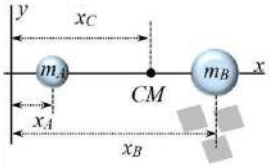


أ) 168+ ب) 168- ج) 248+ د) 248-

28- لتدوير مقبض صنبور الماء؛ أثرّ فيه بقوتين مقدار كل منهما (3N) باتجاهين متعاكسين، وعمودياً على طول المقبض. إذا علمت أن طول المقبض (8cm)؛ فان مقدار عزم الازدواج المؤثر في مقبض الصنبوربوحدة (N.m) يساوي:

أ) 0.6 ب) 0.12 ج) 0.18 د) 0.24

29- اذا كانت ($m_A = 1kg$) و ($m_B = 4kg$)،كما هو موضح بالشكل المجاور واذا علمت ان ($x_A = 4\ cm$) و ($x_B = 16\ cm$) فان بعد النقطة التي يجب وضع كتلة (m_C) ($= 2kg$) عندها حتى يكون مركز الكتلة للنظام على بعد ($x_{CM} = 12cm$).



أ) 2cm ب) 4cm ج) 8cm د) 16cm

❖ **النص التالي للفقرتين (30،31)**

يتسارع الجزء الدوارفي جهاز فصل الدم من السكون الى ($3\times10^3\ rad/s$) خلال (30 s) بتسارع زاوي ثابت. فان:

30- التسارع الزاوي المتوسط بوحدة (rad/s^2) يساوي:

أ) 50 ب) 100 ج) 150 د) 200

31- السرعة الزاوية اللحظية بعد مرور (20 s) من بدأ دوران القرص بوحدة (rad/s) يساوي:

أ) 500 ب) 1000 ج) 1500 د) 2000

32- في أثناء مسابقة يدور متزلج على الجليد حول نفسه بسرعة زاوية ابتدائية (ω_i) وفي نهاية العرض ضم المتزلج يديه نحو جسمه فأصبح مقدار عزم قصوره الذاتي النهائي مساوياً نصف مقدار عزم قصوره الذاتي الابتدائي. فان النسبة بين سرعته الزاوية الابتدائية الى سرعته الزاوية النهائية ($\omega_f : \omega_i$) هي:

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

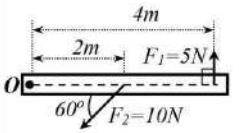
منتدى معلمي الاردن

33- تستخدم سلمى مفك براغي لفك برغي من خزانتها ولم تتمكن من ذلك. يجب على سلمى استخدام مفك براغي يكون مقبضه:

أ) أطول من مقبض المفك المستخدم. ب) اقصر من مقبض المفك المستخدم.

ج) أكثر سُمكًا من سُمك المقبض المستخدم. د) اقل سُمكًا من سُمك المقبض المستخدم.

❖ **الشكل المجاور للفقرتين (34،35)**



34- ان طول ذراع القوة (F_1) وعزمها حول المحور (O) على الترتيب:

أ) (20 N.m،4m) مع عقارب الساعة) ب) (20 N.m،4m عكس عقارب الساعة)

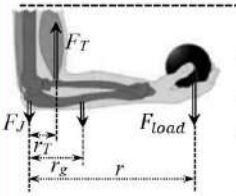
ج) (10 N.m،2m) مع عقارب الساعة) د) (10 N.m1 ،2m)عكس عقارب الساعة)

35- ان طول ذراع القوة (F_2) وعزمها حول المحور (O) على الترتيب

أ) (17.3 N.m،1.73m)مع عقارب الساعة) ب) (17.3 N.m،1.73m)عكس عقارب الساعة)

ج) (14.2 N.m،1.42m) مع عقارب الساعة) د) (14.2 N.m،1.42m عكس عقارب الساعة)

❖ **النص التالي للفقرتين (36،37)**



يرفع علي بيده ثقلاً وزنه ($40\ N$). اذا علمت ان نقطة التقاء العضلة ثنائية الرأس بالساعد تبعد ($r_T = 5\ cm$) عن المرفق، ووزن عظم الساعد والانسجة فيه ($30\ N$) ويؤثر على بعد ($15\ cm$) عن المرفق، وبعد تأثير القوة في اليد ($r = 35\ cm$) عن المرفق، والساعد متزن افقياً في الوضع الموضح في الشكل، فان:

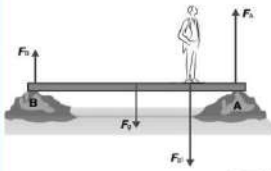
36- قوة الشد في العضلة (F_T) المؤثرة في الساعد باعتبارها رأسياً للاعلى بوحدة (N) تساوي:

أ) 300 ب) 330 ج) 350 د) 370

37- القوة التي يؤثر بها المرفق في الساعد (F_J) بوحدة (N) تساوي:

أ) 300 ب) 330 ج) 350 د) 370

❖ **النص التالي للفقرتين (38،39)**



يوضح الشكل المجاور جسراً خشبياً منتظماً متماثلاً طوله (8m)، ووزنه (200N)، يرتكز طرفيه عـلى ضفتي نهر. إذا وقف شخص وزنه (800N) على بعد (2m) من الطرف (A)، وكان اللوح متزناً، فان:

38- القوة العمودية المؤثرة في الطـرف (A) مـن الجسر بوحدة (N) تساوي:

أ) 300 ب) 430 ج) 550 د) 700

39- القوة العمودية المؤثرة في الطـرف (B) مـن الجسر بوحدة (N) تساوي:

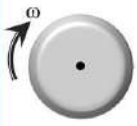
أ) 300 ب) 430 ج) 550 د) 700

40- يستخدم خالد مفتاح شد لفك صامولة إطار سيارة ولم يتمكن من ذلك. يجب على خالد استخدام مفتاح شد يكون مقبضه:

أ) أطول من مقبض مفتاح الشد المستخدم. ب) اقصر من مقبض مفتاح الشد المستخدم.

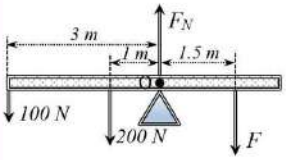
ج) أكثر سُمكًا من سُمك مفتاح الشد المستخدم. د) اقل سُمكًا من سُمك مفتاح الشد المستخدم.

41- اسطوانة مصمتة منتظمة كتلتها (1kg) ونصف قطرها (0.2 m) تدور مع عقارب الساعة حول محور ثابت يمر من مركزها منطبق على المحور (z) بسرعة زاوية (10 rad/s) فان الزخم الزاوي للسطوانة بوحدة (kgm^2/s) يساوي: (علماً ان عزم القصور للاسطوانة: $I = \frac{1}{2}mr^2$).



أ) -0.2 ب) -0.02 ج) +0.2 د) +0.02

42- لوح خشبي منتظم مهمل الكتلة يرتكز على دعامة في منتصفه وتؤثر عليه قوى كما في الشكل اذا علمت ان اللوح متزن و بالاعتماد على معلومات الشكل فان قيمة كل من (F_N،F) بوحدة (N) على الترتيب تساوي:



أ) 633،333 ب) 833،433
ج) 533،233 د) 433،133

43- كسر مضرب بيسبول منتظم الكثافة في موقع مركز كتلته إلى جزأين؛ كما هو موضّح في الشكل. إن الجزء ذا الكتلة الاصغر هو:

أ) الجزء الموجود على اليمين . ب) الجزء الموجود على اليسار.
ج) كلا الجزأين له الكتلة نفسها. د) لا يمكن تحديده.

❖ **النص التالي للفقرات (44،45،46)**

تتسارع لعبة على شكل قرص نصف قطره ($2m$) تدور حول محورها بتسارع ثابت ($3rad/s^2$) من السكون، اذا كان عزم القصور الذاتي لها ($50kg.m^2$) فان:

44- سرعة اللعبة بعد (5s) بوحدة (rad/s) تساوي:

أ) 5 ب) 10 ج) 15 د) 20

45- الزخم المحصل بوحدة (N.m) يساوي:

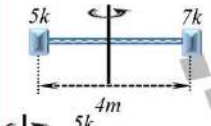
أ) 50 ب) 100 ج) 150 د) 200

46- القوة المماسية المؤثرة في حافة اللعبة بوحدة (N) تساوي:

أ) 50 ب) 75 ج) 100 د) 125

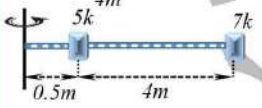
❖ **النص التالي للفقرتين (47،48)**

كتلتان (5kg) و (7kg) متصلتان بقضيب مهمل الكتلة تبعدان عن بعضهما (4m) كما في الشكل، فان عزم القصور الذاتي للمجموعة في الحالتين التاليتين:



47- اذا كان محور الدوران في منتصف المسافة بينهما بوحدة ($kg.m^2$) يساوي:

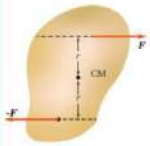
أ) 20 ب) 28 ج) 36 د) 48



48- اذا كان محور الدوران يبعد عن الكتلة (5kg) نصف متر بوحدة ($kg.m^2$) يساوي:

أ) 141 ب) 143 ج) 145 د) 147

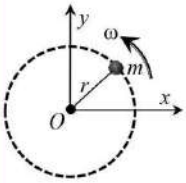
49- الشكل المجاور يبين قوتين متساويتين مقداراً ومتعاكستين اتجاها تؤثران على بعد متساوي من مركز كتلة جسم موجود على سطح أملس. أي الجمل الآتية تصف بشكل صحيح حالة الجسم الحركية عند اللحظة المبينة؟



أ) الجسم في حالة اتزان سكوني؛ حيث القوة المحصلة المؤثرة فيه تساوي صفر.
ب) الجسم ليس في حالة اتزان سكوني، ويبدأ الدوران بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة.
ج) الجسم في حالة اتزان سكوني؛ حيث العزم المحصلة المؤثرة فيه يساوي صفر.
د) الجسم ليس في حالة اتزان سكوني، ويبدأ الدوران باتجاه حركة عقارب الساعة.

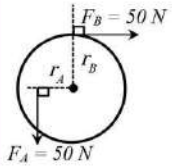
منتدى معلمي الاردن

50- يتحرك جسم كتلته (50g) حول محور ثابت (z) عند النقطة (O)، في مسار دائري نصف قطره (20 cm) بسرعة زاوية ثابتة مقدارها (5 rad/s) بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة، كما هو موضح بالشكل المجاور. فان الزخم الزاوي للجسم حول هذا المحور بوحدة (kgm^2/s) يساوي: (حيث: $I = mr^2$).



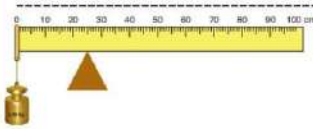
أ) 1×10^{-2} خارج من الصفحة
ب) 1×10^{-2} داخل في الصفحة
ج) 2×10^{-2} خارج من الصفحة
د) 2×10^{-2} داخل في الصفحة

51- بكرة مصمتة قطرها ($r_B = 50\ cm$)، يمر في مركزها (O) محور دوران عمودي على مستوى الصفحة، كما هو موضح في الشكل المجاور. اذا علمت ان القوة (F_A) تؤثر في البكرة على بعد ($r_A = 30\ cm$) من محور الدوران، وتؤثر القوة (F_B) عند حافة البكرة واعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل، فان مقدار العزم المحصل المؤثر في البكرة، بوحدة (N.m) يساوي:



أ) 25 عكس عقرب الساعة
ب) 20 مع عقرب الساعة
ج) 15 عكس عقرب الساعة
د) 10 مع عقرب الساعة

52- مسطرة مترية منتظمة متماثلة ترتكز على نقطة عند التدريج (25cm) علق ثقل كتلته (0.5kg) عند التدريج (0cm) للمسطرة، فاتزنت أفقياً، كما هو موضح في الشكل المجاور. إن مقدار كتلة المسطرة المترية يساوي:

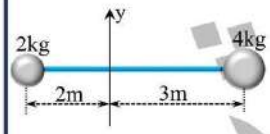


أ) 0.25kg
ب) 0.5kg
ج) 0.1kg
د) 0.2kg

53- قضيب منتظم يدور حول محور عمودي على منتصفه اذا تغيرت سرعته الزاوية بتسارع ثابت من ($50\ rad/s$) الى ($100\ rad/s$) خلال ($5\ s$) اذا علمت ان عزم القصور للقضيب بقي ثابتاً ($2kg.m^2$) فان مقدار العزم المحصل المؤثر في القضيب خلال هذه الفترة الزمنية بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 5
ب) 10
ج) 15
د) 20

54- نظام يتكون من كتلتين مثبتتين على طرف قضيب مهمل الكتلة يدور حول المحور (y) بالاستعانة بالقيم المثبتة على الشكل فان عزم القصور حول المحور (y) بوحدة ($kg.m^2$) يساوي:



أ) 22
ب) 44
ج) 33
د) 66

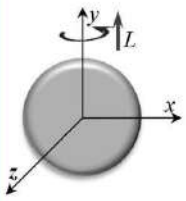
55- جسيمان نقطيان البعد بينهما (r) إذا علمت أن ($m_1 = 4m_2$) فإن موقع مركز الكتلة يكون:

أ) في منتصف المسافة بين الجسيمين.
ب) بين الجسيمين، وأقرب إلى (m_1).
ج) بين الجسيمين، وأقرب إلى(m_2).
د) خارج الخط الواصل بين الجسيمين، وأقرب إلى (m_1).

56- مثقب كهربائي يُدور جزؤه الدوار من السكون بتسارع زاوي ثابت، وتصبح مقدار سرعته الزاوية ($2.6\times10^3 rad/s$) بعد (4 s) من بدء دورانه. فان مقدار التسارع الزاوي للجزء الدوار من المثقب. بوحدة (rad/s^2) يساوي:

أ) 3.5×10^2
ب) 4.5×10^2
ج) 5.5×10^2
د) 6.5×10^2

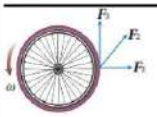
57- كرة مصمتة منتظمة متماثلة كتلتها ($5kg$) ونصف قطرها ($10\ cm$)، تتحرك حركة دورانية حول محور ثابت (y) يمر في مركزها، بسرعة زاوية ثابتة مقدارها ($20rad/s$) بعكس اتجاه حركت عقارب الساعة عند النظر اليها من اعلى، كما هو موضح بالشكل المجاور. فان الزخم الزاوي للكرة حول هذا المحور بوحدة (kgm^2/s) يساوي: (علماً ان: $I = \frac{2}{5}mr^2$).



أ) 0.2
ب) 0.3
ج) 0.4
د) 0.5

منتدى معلمي الاردن

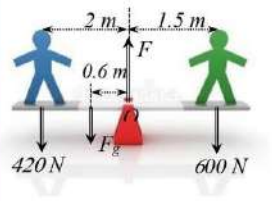
58- تؤثر ثالث قوى لها المقدار نفسه في إطار قابل للدوران حول محور ثابت عمودي على مستوى الصفحة مارا في مركزه. أي هذه القوى يكون عزمها هو الاكبر؟



أ) F_1 ب) F_2 ج) F_3 د) جميعها لها مقدار العزم نفسه

النص التالي للفقرتين (59،60)

يجلس فادي (600 N) وصقر (420 N) على جانبي لعبة اتزان (see – saw) تتكون من لوح خشبي منتظم متماثل وزنه (F_g) يؤثر في منتصفه،يرتكز على نقطة تبعد (0.6 m) يمين مركز كتلة اللوح الخشبي، كما هو موضح بالشكل المجاور. اذا كان النظام المكون من اللعبة والطفلين في حالة اتزان سكوني واللوح الخشبي في وضع افقي، ومستعيناً بالبيانات المثبتة على الشكل فان:



59- وزن اللوح الخشبي(F_g) بوحدة (N) يساوي:

أ) 50 ب) 100 ج) 150 د) 200

60- القوة (F_N) التي تؤثر بها نقطة الارتكاز في اللوح الخشبي بوحدة (N) تساوي:

أ) 820 ب) 920 ج) 1020 د) 1120

❖ **النص التالي للفقرتين (61،62)**

اسطوانة كتلتها (4kg) ونصف قطرها (0.2m) تدور بسرعة زاوية ثابتة (10rad/s) ثم اثرت قوة مماسية في طرف الاسطوانة فزادت سرعتها فاذا كان العزم المحصل اثناء تأثير القوة (2N.m) فان: (علماً ان: $I = \frac{1}{2}mr^2$).

61- السرعة الزاوية للاسطوانة بعد (3s) بوحدة (rad/s) تساوي:

أ) 85 ب) 75 ج) 45 د) 25

62- القوة المماسية المؤثرة في الاسطوانة بوحدة (N) تساوي:

أ) 5 ب) 10 ج) 15 د) 20

63- كرة مصمتة وكرة مجوفة، لهما الكتلة نفسها ونصف القطر نفسه، تدوران بمقدار السرعة الزاوية نفسها. أي الكرتين مقدار زخمها الزاوي أكبر؟

أ) الكرة المصمتة ب) الكرة الجوفاء ج) لهما مقدار الزخم الزاوي نفسه د) لا يمكن معرفة ذلك

❖ **النص التالي للفقرات (64،65،66)**

قرص دائري منتظم كتلته ($2kg$) يدور حول محوره بسرعة زاوية ثابتة اثرت عليه قوة مماسية ($50N$) لمدة ($4s$) فزادت سرعتها وكان العزم المحصل الناتج عن القوة ($100N.m$) فان:($I = \frac{1}{2}mr^2$).

64- التغير في الزخم الزاوي بوحدة (kgm^2/s) تساوي:

أ) 100 ب) 200 ج) 300 د) 400

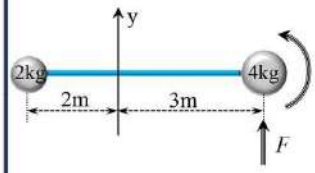
65- عزم القصور الذاتي للقرص بوحدة ($kg.m^2$) تساوي:

أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 8

66- التغير في سرعة القرص بوحدة (rad/s) تساوي:

أ) 100 ب) 200 ج) 300 د) 400

67- نظام يتكون من كتلتين مثبتتين على طرف قضيب مهمل الكتلة يتحرك حركة دورانية في مستوى افقي حول محور ثابت عمودي على مستوى الصفحة اذا بدأ النظام بالتسارع نتيجة تأثير قوة مماسية (F) من سرعة زاوية ($5rad/s$) الى ($9rad/s$) خلال ($2s$) عكس اتجاه عقارب الساعة بالاستعانة بالقيم المثبتة على الشكل فان العزم المحصل المؤثر في النظام بوحدة (N.m) تساوي:



أ) 44 ب) 66 ج) 77 د) 88

منتدى معلمي الاردن

النص التالي للفقرات (68،69)

يوضح الشكل المجاور مسطرة مترية نصفها خشب ونصفها الآخر فوالذ. بدايةً؛ المسطرة قابلة للدوران حول محورعمودي عليها عند نهايتها الخشبية (النقطة O)، انظر الشكل (A)، وأثرت فيها بقوة (F) عند نهايتها الفولاذية (النقطة a) بعد ذلك؛ جعلت المسطرة قابلة للدوران حول محور عمودي عليها عند نهايتها الفولاذية (النقطة $\dot{O}$) أنظر الشكل (B)، وأثرت فيها بالقوة (F) نفسها عند نهايتها الخشبية (النقطة $\dot{a}$).

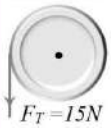
68- أي العلاقات الآتية صحيحة لعزمي القصور الذاتي للمسطرتين حول محوري دورانهما؟

أ) $I_A > I_B$ ب) $I_A < I_B$ ج) $I_A = I_B$ د) $I_A = I_B = 0$

69- أي العلاقات الآتية صحيحة حول مقداري التسارع الزاوي للمسطرتين حول محوري دورانهما؟

أ) $\alpha_A > \alpha_B$ ب) $\alpha_A < \alpha_B$ ج) $\alpha_A = \alpha_B$ د) $\alpha_A = -\alpha_B$

70- بكرة نصف قطرها $(30cm)$ معلقة من مركزها، يلف حولها حبل يشدها بقوة مماسية $(15N)$ كما في الشكل المجاور اذا تسارعت البكرة بانتظام من السكون تحت تأثير هذه القوة ووصلت سرعتها الى $(30rad/s)$ خلال $(3s)$ فان عزم القصور الذاتي للبكرة بوحدة (kgm^2) تساوي:

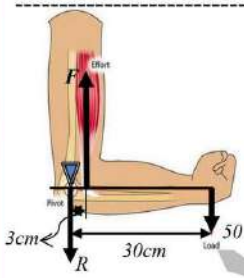


أ) 1.5 ب) 3 ج) 0.45 د) 6

71- طائرة عمودية مروحتها تتكون من اربع شفرات طول كل منها (3 m) وكتلتها (30 kg) تدور بسرعة زاوية (60rad) اذا حدث عطل في احد شفرات المروحة وانفصلت عن محور دورانها فكم تصبح سرعة المروحة بوحدة (rad/s) (اعتبر ان النظام معزول والشفرة عبارة عن قضيب منتظم محور دورانه يمر من طرفه أي: $I = \frac{1}{3}mL^2$).

أ) 40 ب) 60 ج) 80 د) 100

❖ **النص التالي للفقرتين (72،73)**



في الرسم المجاور ذراع انسان يحمل وزناً (50 N) وطول الساعد (30 cm) والبعد بين المفصل ونقطة الارتكاز (3 cm). فان:

72- القوة المطبقة على العضلة (F) لابقاء التوازن بوحدة (N) تساوي:

أ) 400 ب) 450 ج) 500 د) 550

73- قوة رد الفعل (R) بوحدة (N) تساوي:

أ) 400 ب) 450 ج) 500 د) 550

74- عندما تؤثر قوّة في جسم؛ فإن عزمها يكون صفر عندما:

أ) يتعامد متجه القوة مع متجه موقع نقطة التأثير. ب) يتزايد مقدار السرعة الزاوية للجسم

ج) يمر خط عمل القوة بمحور الدوران. د) يتناقص مقدار السرعة الزاوية للجسم

75- قرص مصمت متماثل كتلته $(2kg)$، ونصف قطره $(0.5m)$ يتحرك حركة دورانية بسرعة زاوية ثابتة مقدارها $(8\ rad/s)$ حول محور ثابت عمودي على مركزه. فان الطاقة الحركية الدورانية للقرص. $(I = \frac{1}{2}mr^2)$.

أ) 2 ب) 4 ج) 6 د)8

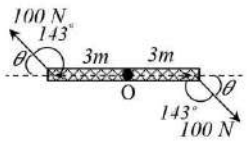
76- يجلس طفلان على طرفي لعبة (see – saw) متزنة افقياً. عند تحرُّك احد الطفلين مقترباً من نقطة الارتكاز، فان الطرف الذي يجلس عليه:

أ) يرتفع للاعلى. ب) ينخفض للاسفل

ج) يبقى في وضعه الافقي ولا يتغير د) قد يرتفع أو ينخفض حسب وزن الطفل.

منتدى معلمي الاردن

77- في الشكل المجاور أثرت قوتان في لوح خشبي متمركز حول النقطة (O) فان العزم الناتج عنهما، بوحدة (N.m) يساوي:

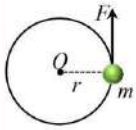


أ) 360 مع عقارب الساعة
ب) 360 عكس عقارب الساعة
ج) 180 مع عقارب الساعة
د) 180 عكس عقارب الساعة

78- ثلاث اطفال كتلتهم $(32kg, 28kg, 20kg)$ يقفون عند حافة لعبة دوّارة على شكل قرص دائري منتظم كتلته $(M = 100kg)$ ونصف قطره $(r = 2\ m)$، ويدور بسرعة زاوية ثابتة مقدارها $(2rad/s)$، حول محور دوران ثابت عمودي على سطح القرص ويمر في مركزه باتجاه محور (y). تحرك الطفل الذي كتلته $(20kg)$ ووقف عند مركز القرص. فان مقدار السرعة الزاوية الجديدة للعبة الدوارة بوحدة (rad/s) تساوي:

أ) 7.23 ب) 3.72 ج) 2.37 د) 1.73

❖ **النص التالي للفقرات (79، 80، 81)**



كرة كتلتها $(3kg)$ مثبتة في نهاية قضيب فلزي خفيف طوله $(0.8m)$، وتتحرك حركة دورانية في مستوى افقي حول محور ثابت عمودي على مستوى الصفحة يمر في النهاية الاخرى للقضيب بتأثير قوة مماسية (F) ثابتة في المقدار، كما هو موضح بالشكل المجاور، اذا بدأت الكرة حركتها من السكون بتسارع زاوي ثابت، بحيث اصبح مقدار سرعتها الزاوية $(8\pi\ rad/s)$ خلال $(5\ s)$، وبأهمال كتلة القضيب الفلزي فان:

79- التسارع الزاوي للكرة بوحدة (rad/s^2) يساوي:

أ) 5 ب) 7 ج) 9 د) 11

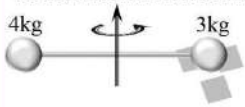
80- العزم المحصل المؤثر في الكرة بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 5.5 ب) 7.5 ج) 9.5 د) 11.5

81- القوة المماسية (F) المؤثرة في الكرة بوحدة (N) تساوي:

أ) 5.9 ب) 7.9 ج) 9.9 د) 11.9

❖ **النص التالي للفقرتين (82، 83)**



كتلتان (4kg,3kg) متصلتان بطرفي قضيب مهمل الكتلة طوله (40cm) يدور القضيب بسرعة زاوية (5 rad/s) حول محور عمودي على منتصفه، فان:

82- الطاقة الدورانية للنظام بوحدة (J) تساوي:

أ) 1.5 ب) 2.5 ج) 3.5 د) 4.5

83- الزخم الزاوي للنظام بوحدة $(kg.m^2/s)$ يساوي:

أ) 1.4 ب) 2.4 ج) 3.4 د) 4.4

❖ **النص التالي للفقرتين (84، 85)**

تؤثر قوة محصلة على عجلة فتنتج عزماً محصلاً حول محور دورانها الثابت مقداره $(36N.m)$ حيث كان زمن تأثير القوة (6 s) وخلال هذا الزمن ازدادة السرعة من (0 الى 10 rad/s) فان:

84- عزم القصور الذاتي بوحدة $(kg.m^2)$ يساوي:

أ) 11.3 ب) 21.6 ج) 31.5 د) 38.9

85- اذا انتهى تأثير القوة المحصلة وأخذت العجلة بالتباطئ تحت تأثير قوة احتكاك وتوقفت خلال (60 s) فاحسب العزم الذي أنتجته قوة الاحتكاك بوحدة (N.m) يساوي:

أ) -2.3 ب) +2.3 ج) -3.6 د) +3.6

منتدى معلمي الاردن

❖ **النص التالي للفقرتين (86،87)**

يدور إطار سيارة بعكس اتجاه حركت عقارب الساعة، بسرعة زاوية ثابتة مقدارها ($2rad/s$) مدة زمنية مقدارها ($20\ s$)، ثم يتسارع بعد ذلك بتسارع زاوي ثابت مقداره ($3.5\ rad/s^2$) مدة زمنية مقدارها ($10s$) فان:

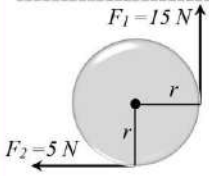
86- الازاحة الزاوية للاطار عند نهاية الفترة الزمنية لحركته بسرعة زاوية ثابتة بوحدة (rad) يساوي:

أ) 10 ب) 20 ج) 30 د) 40

87- السرعة الزاوية للاطار عند نهاية الفترة الزمنية لحركته بتسارع زاوي ثابت بوحدة (rad/s) يساوي:

أ) 29 ب) 32 ج) 37 د) 41

❖ **النص التالي للفقرتين (86،87)**



قرص منتظم نصف قطره (1m) وكتلته (2kg) يتحرك بسرعة زاوية (20rad/s) اثرت عليه قوتان مماسيتان كما في الشكل المجاور فتسارع بتسارع ثابت فان: ($I=\frac{1}{2}mr^2$).

88- الطاقة الحركية الدورانية للقرص بعد (5s) من تأثير القوتين بوحدة (J) تساوي:

أ) 2170 ب) 2450 ج) 2650 د) 2970

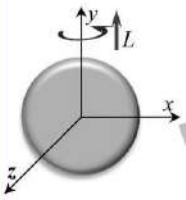
89- الزخم الزاوي بعد (5s) من تأثير القوتين بوحدة (kgm^2/s) يساوي:

أ) 50 ب) 55 ج) 60 د) 70

90- في جهاز لتدريب الطيارين مكون من حجرة (تشبه الطائرة) كتلتها وهي فرغة (150 kg) مثبتة على طرف قضيب طوله (2m) ونهايته مثبتة بمحرك يعمل على تدويره بسرعة زاوية (5 rad/s)، اذا كانت كتلة المتدرب (60kg) وفي احد مراحل التدريب قفز من الحجرة (مشابهة للقفزة الطارئة) باهمال كتلة القطيب وجميع القوى الخارجية، فان السرعة الزاوية للجهاز بعد قفز المتدرب بوحدة (rad/s) تساوي:

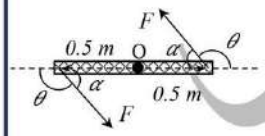
أ) 7 ب) 6 ج) 5 د) 4

91- كرة مصمتة منتظمة متماثلة كتلتها ($5kg$) ونصف قطرها ($10\ cm$)، تتحرك حركة دورانية حول محور ثابت (y) يمر في مركزها، بسرعة زاوية ثابتة مقدارها ($20rad/s$) بعكس اتجاه حركت عقارب الساعة عند النظر اليها من اعلى كما هو موضح بالشكل المجاور، اذا تغير مقدار سرعتها الزاوية الى ($40rad/s$) خلال ($5s$) فان مقدار العزم المحصل المؤثر في الكرة خلال هذه الفترة الزمنية بوحدة ($N.m$) يساوي: (حيث ان: $I=\frac{2}{5}mr^2$).



أ) 0.08 ب) 0.8 ج) 0.06 د) 0.6

92- مسطرة مترية فلزية قابلة للدوران حول محور ثابت يمر في منتصفها عند النقطة (O) وعمودي على مستوى الصفحة، كما هو موضح في الشكل المجاور. أثرت فيها قوتان شكلتا ازدواجاً، فاذا علمت أن مقدار كل من القوتين (80 N)، ومقدار الزاوية (α) يساوي (37°) فان مقدار عزم الازدواج المؤثر في المسطرة بوحدة (N.m) يساوي:



أ) 24 ب) -24 ج) 48 د) -48

❖ **النص التالي للفقرتين (93،94)**

كرة مجوفة نصف قطرها (0.2m) وكتلتها (0.3kg) اذا كان زخمها الزاوي عندما تدور حول محور دورانها ($0.04kg.m^2/s$) فان: (علماً ان $I=\frac{2}{3}mr^2$).

93- سرعتها الزاوية بوحدة (rad/s) تساوي:

أ) 4 ب) 5 ج) 6 د) 7

94- الطاقة الحركية الدورانية بوحدة (J) تساوي:

أ) 0.1 ب) 0.15 ج) 0.2 د) 0.25

منتدى معلمي الاردن

❖ **النص التالي للفقرتين (95،96)**

يدور جسم حول محور دورانه بسرعة زاوية ثابتة اذا اثرت عليه قوة فتسارع بتسارع زاوي ثابت ($4rad/s^2$) لمدة ($5s$) اذا كان عزم القصور الذاتي اثناء الحركة ثابت ومقداره ($2kg.m^2$) فان

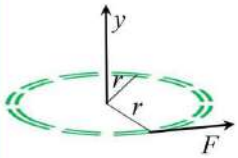
95- التغير في سرعة الجسم اثناء تأثير القوة بوحدة (rad/s) تساوي:

أ) 10 ب) 20 ج) 30 د) 35

96- عزم القوة المؤثرة في الجسم بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 2 ب) 4 ج) 8 د) 12

❖ **النص التالي للفقرات (97،98،99،100)**



لعبة القرص الدوار الموضحة في الشكل المجاور، تتكون من قرص مُصمت منتظم في توزيع كتلته قابل للدوران حول محور ثابت يمر في مركزه باتجاه محور (y). اثر شخص بقوة مماسية (F) ثابتة في المقدار عند حافة القرص مقدارها ($250\ N$). اذا علمت ان كتلة القرص الدوار ($50kg$) ونصف قطره ($2m$)، وباهمال قوى الاحتكاك،اذا بدأت اللعبة بالدوران من السكون بتسارع زاوي ثابت عكس عقارب الساعة فان:

97- العزم المحصل المؤثرفي اللعبة بوحدة (N.m) يساوي:

أ) 400 ب) 450 ج) 500 د) 550

98- التسارع الزاوي للعبة بوحدة (rad/s^2) يساوي:

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

99- السرعة الزاوية للعبة بعد ($2\ s$) من بدء دورانها بوحدة (rad/s) يساوي:

أ) 5 ب) 10 ج) 15 د) 20

100- التسارع الزاوية للعبة عندما يجلس طفل كتلته ($20kg$) على بعد ($1.5m$) من محور الدوران، بافتراض الطفل جُسيم نقطي بوحدة (rad/s^2) يساوي:

أ) 3.45 ب) 4.35 ج) 5.25 د) 6.15

101- السرعة الزاوية لجسم عند لحظة زمنية معينة تساوي ($-3\ rad/s$)، وتسارعه الزاوي عند اللحظة نفسها ($2rad/s$) فان سرعة الجسم واتجاهها على الترتيب:

أ) تقل، مع اتجاه حركة عقارب الساعة. ب) تزداد، مع اتجاه حركة عقارب الساعة.

ج) تقل، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة. د) تزداد، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة.

102- تدور اطارات سيارة بسرعة زاوية ثابتة تساوي ($5\ rad/s$). فان التسارع الزاوي للاطارات وسرعة أجزاء الاطار على الترتيب تكون:

أ) صفر، الاجزاء البعيدة عن محور الدوران اسرع. ب) سالب، الاجزاء القريبة عن محور الدوران اسرع.

ج) صفر، الاجزاء جميعها متساوية السرعة. د) موجب، الاجزاء البعيدة عن محور الدوران اسرع.

103- من الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف الحركة الدورانية

أ) العزم، والازاحة الزاوية ب) السرعة الزاوية، والتسارع الزوي

ج) العزم، والسرعة الزاوية د) كل ما ذكر

104- نسبة التغير في مقدار السرعة الزاوية إلى الزمن الالزم لحدوث هذا التغير هو:

أ) التردد الزاوي ب) التسارع ج) التسارع الزاوي د) الازاحة الزاوية

105- أثرت قوى عدة في جسم بحيث تمر خطوط عملها في مركز كتلته، وكانت القوة المحصلة معدومة فان الجسم:

أ) يكون غيرمتزناً، لان القوى المحصلة ليس لها اثر دوراني.

ب) يكون متزناً، لان القوى المحصلة لها اثر دوراني.

ج) يكون غير متزناً، لان خطوط عمل القوى تمر في مركز الكتلة.

د) يكون متزناً، لان خطوط عمل القوى تمر في مركز الكتلة.

منتدى معلمي الاردن

106- العزم الناتج عن تأثير قوتين متساويتين مقدار ومتعاكستين اتجاهاً وخطي عملهما غير متطابقين هو:

أ) عزم القصور ب) عزم الثنى قطبي ج) عزم الازدواج د) عزم القوة الميكانيكية

107- مقياس لمقدرة القوة على إحداث دوران لجسم هو:

أ) عزم القصور ب) عزم الثنى قطبي ج) عزم الازدواج د) العزم

108- مقياس لممانعة الجسم لتغير حالته الحركية.

أ) عزم القصور ب) عزم الثنى قطبي ج) عزم الازدواج د) العزم

109- مركز كتلة جسم منتظم متماثل و مركز كتلة جسم غير منتظم الشكل يقعان على الترتيب:

أ) أقرب للجزء الاكبر، في مركزه الهندسي ب) أقرب للجزء الاصغر، في مركزه الهندسي

ج) في مركزه الهندسي، أقرب للجزء الاكبر د) في مركزه الهندسي، أقرب للجزء الاصغر

110- أسطوانتين احداهما مصمتة والاخرى مجوفة، متماثلتين في الكتلة والابعاد والسرعة الزاوية، وتدوران حول محور ثابت يمر في المركز الهندسي لكل منهما فان الزخم الزاوي و الطاقة الحركية الدورانية للاسطوانة المجوفة و للاسطوانة المصمتة يكون:

أ) $KE_{R_{\text{مجوفة}}} > KE_{R_{\text{مصمتة}}}$، $L_{\text{مجوفة}} > L_{\text{مصمتة}}$ ب) $KE_{R_{\text{مجوفة}}} < KE_{R_{\text{مصمتة}}}$، $L_{\text{مجوفة}} < L_{\text{مصمتة}}$

ج) $KE_{R_{\text{مجوفة}}} = KE_{R_{\text{مصمتة}}}$، $L_{\text{مجوفة}} = L_{\text{مصمتة}}$ د) $KE_{R_{\text{مجوفة}}} = KE_{R_{\text{مصمتة}}}$، $L_{\text{مجوفة}} < L_{\text{مصمتة}}$

إجابات الاختبار من متعدد الوحدة الاولى(الزخم الخطي والتصادمات)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
د	ج	أ	ج	أ	أ	د	أ	ب	د	ج	ب	أ	ب	ب	ب	ب	ب	ج	أ
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
أ	د	ج	أ	د	أ	ب	د	ج	ب	د	ب	ج	ب	أ	د	أ	د	أ	أ
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
أ	أ	ب	ج	ج	ب	د	ب	د	أ	د	ب	د	ب	ب	د	ج	ج	ب	د
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
أ	ب	ب	د	ب	أ	د	أ	ب	ج	ج	ج	ب	ج	د	أ	أ	ج	أ	ج
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
د	ج	أ	ب	ج	د	ج	ب	د	أ	أ	ج	ب	أ	ب	ج	ج	د	ب	أ
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
أ	ج	د	ج	د	ج	د	أ	ج	ب										
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220

محمد عيوش

منتدى معلمي الاردن