إجابة الامتحان التجريبى

الاستاتيكا

الصف الثالث الثانوى

منتدى توجيه الرياضيات

أ/ عادل إدوار

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم بمحافظة : .....

امتحان تجريبى شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة

المـــادة : الاستاتيكا

التاريخ : / / ٢٠١

زمن الإجابة : ساعتان

نموذج ثانوية عامة

١

عدد أوراق الإجابة (٨) ورقة بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسؤلية المراجعة والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

الأسئلة من ..... إلى	الدرجة	توقيع المقدر	توقيع المراجع

مجموع الدرجات

رقم المراقبة

مجموع الدرجات بالحروف : .....

إمضاءات المراجعين : .....

رقم المراقبة

وزارة التربية والتعليم
امتحان تجريبى شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
المـادة : الاستاتيكا
التاريخ : / / ٢٠١
زمن الإجابة : ساعتان

عدد أوراق الإجابة (٨) ورقة بخلاف الغلاف
وعلى الطالب مسؤلية المراجعة والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

نموذج ثانوية عامة

١

اسم الطالب (رباعيًا) / .....

المـدرســـة : ..... الإدارة : .....

رقم الجلـــوس : ..... المحافظة : .....

توقيع الملاحظين بصحة البيانات :
ومطابقة عدد أوراق كراسة الإجابة عند استلامها من الطالب .

١- .....

٢- .....

أجب عن الأسئلة التالية:

١. أرادت سيارة صعود منحدر يميل علي الافقي بزاوية قياسها ٤٥ فان معامل الاحتكاك السكوني بين عجلات السيارة والمنحدر يجب الا يقل عن .....

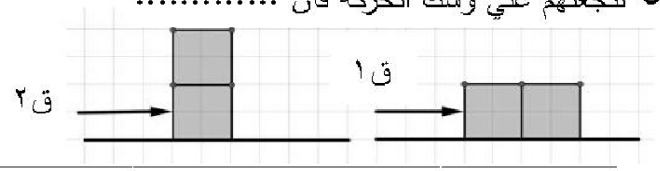
أ) $\frac{1}{2}$

ب) ١

ج) ٢

د) صفر

٢. الشكلان الاتيان يوضحان قالبان متساويان في الكتلة والحجم موضوعان علي مستوي افقي خشن في وضعين مختلفين. اثرت عليهم قوة ق لتجعلهم علي وشك الحركة فان .....



أ) $ق_1 > ق_2$

ب) $ق_1 < ق_2$

ج) $ق_1 = ق_2$

د) لا يمكن المقارنة بينهما

(١) $ل \leqslant هـ \Leftarrow ظا\ ل \leqslant ظا\ هـ$

$م_س \leqslant ظا\ ٤٥ \quad \therefore م_س \leqslant ١$

(٢) الحالة الأولى $ق_1 = ع_س = م_س = م \times و$

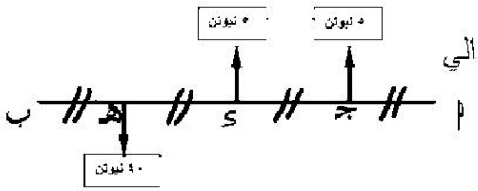
الحالة الثانية $ق_2 = ع_س = م_س = م \times و$

$\therefore ق_1 = ق_2$

معامل الاحتكاك السكونى لا يتغير والوزن لا يتغير

منتدى توجيه الرياضيات أ/ عادل إدوار

٣. في الشكل المقابل،
نقطة تأثير محصلة القوي تنتمي الي



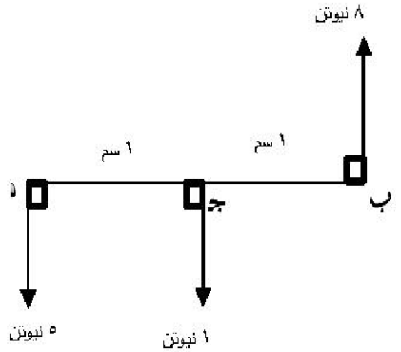
(أ) $\overline{أجـ}$

(ب) $\overline{جء}$

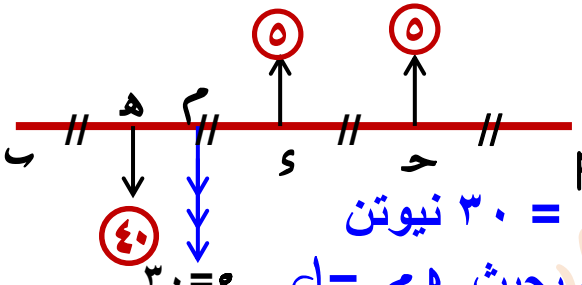
(جـ) $\overline{هء}$

(د) $\overline{هب}$

٤. في الشكل المقابل:
اوجد مقدار واتجاه ونقطة تأثير المحصلة



(٣) نفرض أن طول
أ ب = ٤س



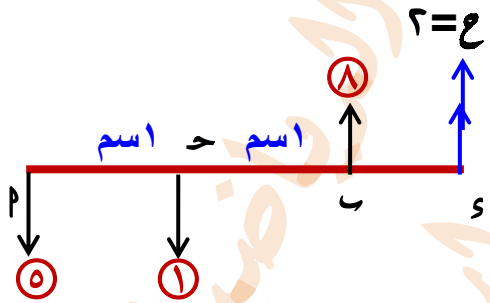
ع = ٤٠ - ٥ - ٥ = ٣٠ نيوتن
تؤثر فى النقطة م بحيث أ م = ل

ج أ = - ٥س - ٢×٥س + ٣×٤٠س = ٣٠×ل

٣٠ ل = - ٥س - ١٠س + ١٢٠س

٣٠ ل = ١٠٥ س ∴ ل = ٣٫٥ ∴ م ∈ $\overline{هب}$

(٤)



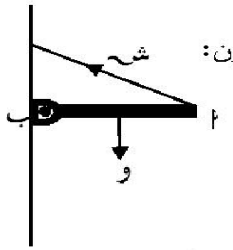
ع = ٨ - ١ - ٥ = ٢
تؤثر فى النقطة ء : أ ء = ل

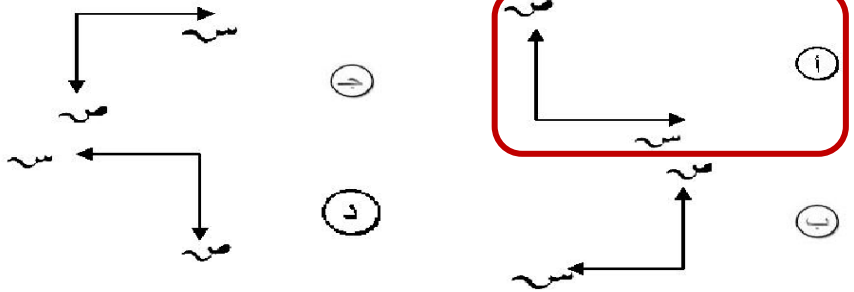
ج أ = - ١×١ + ٨×٢ = ٢×ل

٢ل = - ١ + ١٦ = ١٥ ∴ ل = ٧٫٥ سم

مقدار المحصلة = ٢ نيوتن وتؤثر فى ء تبعد عن أ مسافة ٧٫٥ سم

٥. الشكل المقابل يمثل قضيب منتظم متزن،
فان اتجاهات مركبات رد فعل المفصل عند ب تكون:





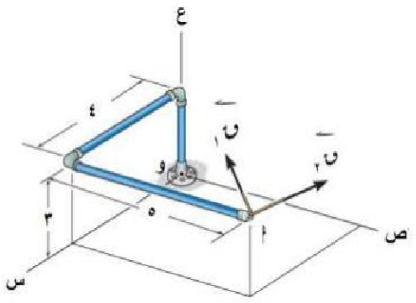
٦. الشكل المقابل يبين قوتان

$\overrightarrow{ق_1} = ١٠٠\overrightarrow{س} - ١٢٠\overrightarrow{ص} + ٧٥\overrightarrow{ع}$،

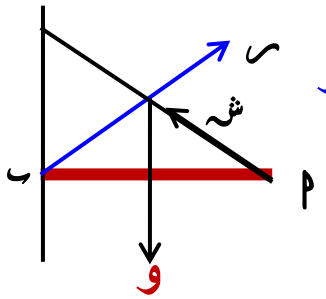
$\overrightarrow{ق_2} = -٢٠٠\overrightarrow{س} + ٢٥٠\overrightarrow{ص} + ١٠٠\overrightarrow{ع}$ نيوتن

تؤثران في نقطة أ

أوجد مجموع عزوم القوي حول النقطة و



(٥) إذا اتزن جسم متماسك تحت تأثير ثلاث قوى مستوية والتقى خطا عمل قوتين الوزن والشد فى نقطة فإن هذة النقطة تقع على خط عمل القوة الثالثة ر



(٦) و(٠،٠،٠) ،

$\overrightarrow{أ}$ (٤ ، ٥ ، ٣)

و$\overrightarrow{أ}$ = (٤ ، ٥ ، ٣)

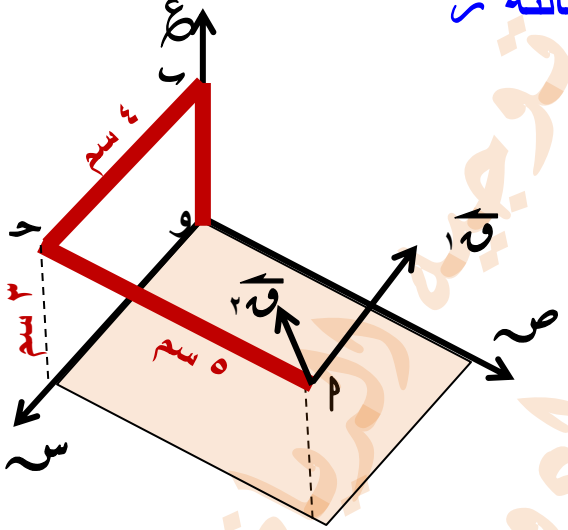
$\overrightarrow{ع}$ = $\overrightarrow{ق_1}$ + $\overrightarrow{ق_2}$

$\overrightarrow{ع}$ = $-١٠٠\overrightarrow{س} + ١٣٠\overrightarrow{ص} + ١٧٥\overrightarrow{ع}$

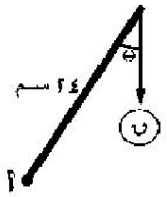
$\overrightarrow{ع_و} = \begin{vmatrix} \overrightarrow{س} & \overrightarrow{ص} & \overrightarrow{ع} \\ ٤ & ٥ & ٣ \\ -١٠٠ & ١٣٠ & ١٧٥ \end{vmatrix}$

$= (٨٧٥ - ٣٩٠)\overrightarrow{س} - (٧٠٠ + ٣٠٠)\overrightarrow{ص} + (٧٠٠ + ٥٠٠)\overrightarrow{ع}$

$= ٤٨٥\overrightarrow{س} - ١٠٠٠\overrightarrow{ص} + ١٠٢٠\overrightarrow{ع}$



٧. اكبر عزم للقوة ب بالنسبة لنقطة أ عندما θ تساوي .....



(أ) صفر

(ب) $\frac{\pi}{2}$

(جـ) π

(د) π٢

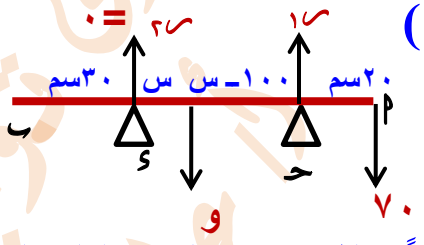
٨. أ ب قضيب غير منتظم وزنه (و) نيوتن وطوله ١٥٠ سم يرتكز في وضع أفقي على وتدين جـ ، ء بحيث كان أ جـ = ٢٠ سم ، ب ء = ٣٠ سم . لوحظ أن القضيب يكون على وشك الدوران حول ء إذا علق من ب ثقل قدره ٢٠ نيوتن ويكون على وشك الدوران حول جـ إذا علق من أ ثقل قدره ٧٠ نيوتن . أوجد وزن القضيب وعين نقطة تأثير الوزن

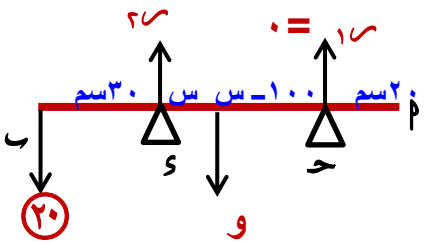
(٧) $ق_{م}$ = ٢٤ ن جا θ أكبر ما يمكن

عندما جا θ أكبر ما يمكن ⟸ -١ ⩽ جا θ ⩽ ١

عندما جا θ = ١ ⟸ عندما θ = $\frac{\pi}{2}$

(٨)





أولاً: القضيب على وشك الدوران حول حـ ∴ ق٢ = ٠

ق١ = ٧٠ + و --- (١)

و(١٠٠ - س) = ٧٠ × ٢٠ ⟸ ١٠٠و - وس = ١٤٠٠ (٢)

ثانياً: القضيب على وشك الدوران حول ء ∴ ق١ = ٠

ق٢ = ٢٠ + و --- (٣)

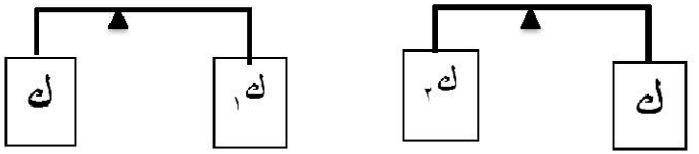
وس = ٣٠ × ٢٠ ⟸ وس = ٦٠٠ ---- (٤)

بحل (٢) ، (٤) ١٠٠ و = ١٤٠٠ + ٦٠٠ = ٢٠٠٠

∴ و = ٢٠ نيوتن من (١) ق١ = ٧٠ + و = ٧٠ + ٢٠ = ٩٠

من (٣) ق٢ = ٢٠ + و = ٢٠ + ٢٠ = ٤٠ من (٤) س = ٣٠ سم

٩. قضيب خفيف طوله ل يرتكز في وضع افقي علي وتد كما بالشكل فاذا كانت الكتلة ك تتزن مع الكتلتين $ك_1$ او $ك_2$ منفردتين كما هو بالشكل فان قيمة ك بدلالة $ك_1$ ، $ك_2$



① $ك_1 + ك_2$

② $\frac{1}{2}(ك_1 + ك_2)$

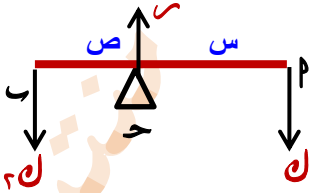
③ $ك_1 ك_2$

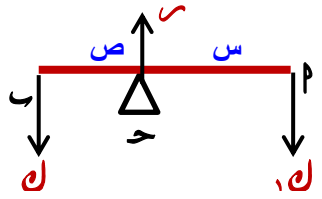
④ $\sqrt{ك_1 ك_2}$

١٠. أ ب جـ ء شكل رباعي فيه أب = أء = ١٣سم، ب جـ = ٦سم، جـ ء = ٨سم، ق(جـ) = ٩٠°، اثرت قوي مقاديرها ٢٦، ١٢، ١٦، ٢٦ في اتجاهات $\overrightarrow{أب}, \overrightarrow{ب جـ}, \overrightarrow{جـ ء}, \overrightarrow{ء أ}$ علي الترتيب. اثبت ان المجموعة تكافي ازدواج واوجد معيار عزمه

---

(٩)



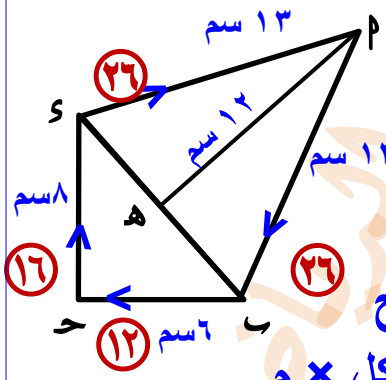


$ك_2$ س = $ك_2$ ص ، $ك_1$ س = ك ص

بقسمة المعادلتين $\frac{ك_2 \text{ س}}{ك_1 \text{ س}} = \frac{ك_2 \text{ ص}}{ك \text{ ص}}$

$ك^2 = ك_1 ك_2$ ∴ $ك = \sqrt{ك_1 ك_2}$

(١٠) ∵ القوى الأربعة فى اتجاه دورى واحد



$\frac{٢٦}{١٣} = \frac{٢٦}{١٣} = \frac{١٦}{٨} = \frac{١٢}{٦} = ٢$

∵ م = ٢ ∴ المجموع تكافئ ازدواج

معيار عزمه = ضعف مساحة الشكل × م

Δ ء ب حـ قائم الزاوية فى حـ ، ب ء $\sqrt{٣٦ + ٦٤} = ١٠$سم

Δ أ ب ء متساوى الساقين أ هـ $= \sqrt{٢٥ + ١٤٤} = ١٢$سم

ج = (Δ م ء ب حـ + Δ م أ ب ء) × ٢

ج = ($\frac{1}{2}$ × ٦ × ٨ + $\frac{1}{2}$ × ١٠ × ١٢) × ٢ = ٣٣٦ وحدة عزم

١١. في الشكل المقابل

إذا كانت ل هي زاوية الاحتكاك

بين الأرض والقضيب فإن:

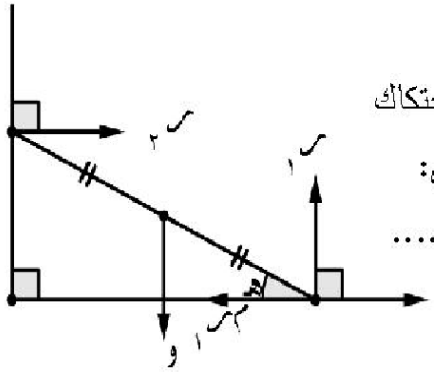
ظاه · ظال = ...

(أ) ٣

(ب) ٢

(جـ) ١

(د) $\frac{١}{٢}$



١٢. اذا كان نظام القوي المقابل يكافيء ازدواج

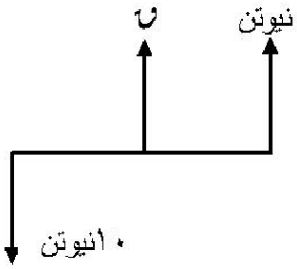
فان ق = ...نيوتن

(أ) ٣

(ب) ٧

(جـ) ١٠

(د) ١٧

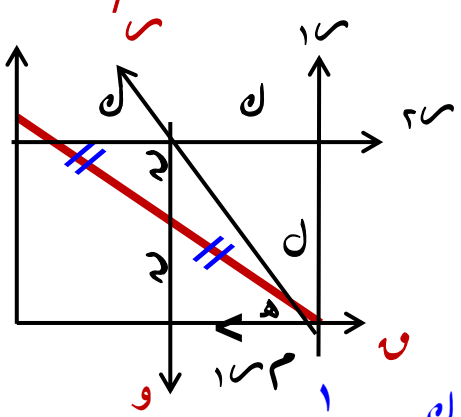


(١١)

ظا ه = $\frac{٢ ن}{٢ ك}$

ظا ل = $\frac{ك}{٢ ن}$

ظا ه × ظا ل = $\frac{٢ ن}{٢ ك} \times \frac{ك}{٢ ن} = \frac{١}{٢}$



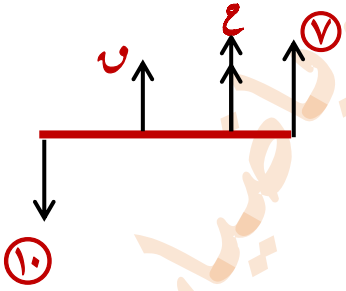
(١٢) ع ، ١٠ تكون ازدواج فإن

القوتين متساويتان فى المقدار

ومتضادين فى الأتجاه

حيث ع = ٧ + ق = ١٠

∴ ق = ١٠ ـ ٧ = ٣ نيوتن



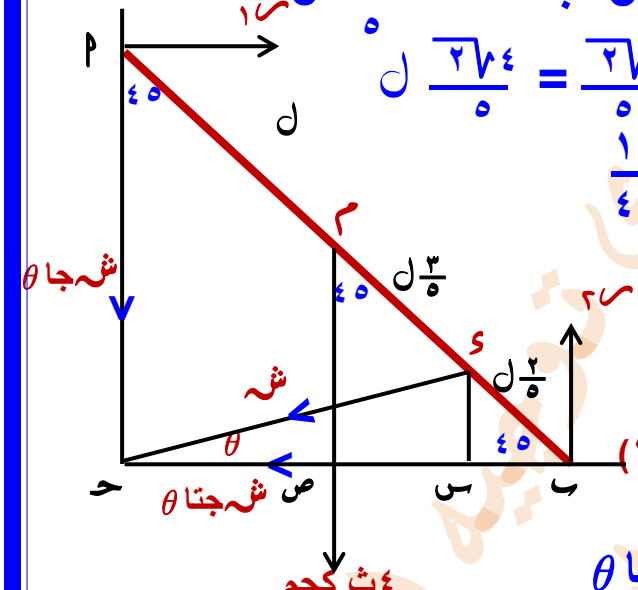
منتدى توجيه الرياضيات أ عاول إدوار

١٣) قضيب منتظم وزنه ٤ ث كجم يرتكز بطرفه أ على مستوى رأسى أملس ، وبطرفه ب على مستوى أفقى أملس ، حفظ القضيب من الإنزلاق بواسطة خيط ربط أحد طرفيه بنقطة على خط تقاطع المستويين رأسياً أسفل أ وبطرفه الآخر فى نقطة جـ على القضيب حيث جـب = $\frac{١}{٥}$ اب فإذا كان القضيب يصنع فى وضع التوازن مع الأفقى زاوية قياسها ٤٥° فأثبت أن الخيط يصنع مع الأفقى زاوية ظلها $\frac{١}{٤}$. أوجد قيمة الشد فى الخيط وقيمة رد فعل كل من المستويين على القضيب

(١٣) نفرض أن طول القضيب ٢ ل

م أ = ل ، م ء = $\frac{٣}{٥}$ ل ، ء ب = $\frac{٢}{٥}$ ل

ب حـ = ٢ ل جا٤٥ = ل $\sqrt{٢}$ ، أ حـ = ل $\sqrt{٢}$



ب س = س ء = $\frac{٢}{٥}$ ل جا٤٥ = $\frac{٢\sqrt{٢}}{٥}$ ل

س حـ = ل $\sqrt{٢}$ - $\frac{٢\sqrt{٢}}{٥}$ ل = $\frac{٤\sqrt{٢}}{٥}$ ل

ظا θ = $\frac{\text{ء س}}{\text{س حـ}}$ = $\frac{١}{٤}$

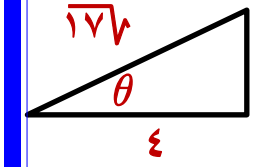
القضيب متزن

ر١ = ش جتا θ

ر١ = $\frac{٤}{١٧\sqrt{٢}}$ ش (١)

ر٢ = ٤ + ش جا θ

ر٢ = ٤ + $\frac{١}{١٧\sqrt{٢}}$ ش (٢)



ج حـ = ر٢ × ل $\sqrt{٢}$ - ٤ × $\frac{٢\sqrt{٢}}{٢}$ ل

ر١ = صفر = ل $\sqrt{٢}$ - ل $\sqrt{٢}$ ∴ ر٢ = ر١ + ٢ (٣)

من (١) ، (٢) ، (٣) ٤ + $\frac{١}{١٧\sqrt{٢}}$ ش = $\frac{٤}{١٧\sqrt{٢}}$ ش = ٢

∴ ش = $\frac{١٧\sqrt{٢}٢}{٣}$

من (١) ر١ = $\frac{٤}{١٧\sqrt{٢}}$ × $\frac{١٧\sqrt{٢}٢}{٣}$ = $\frac{٨}{٣}$ ، ر٢ = $\frac{١٤}{٣}$

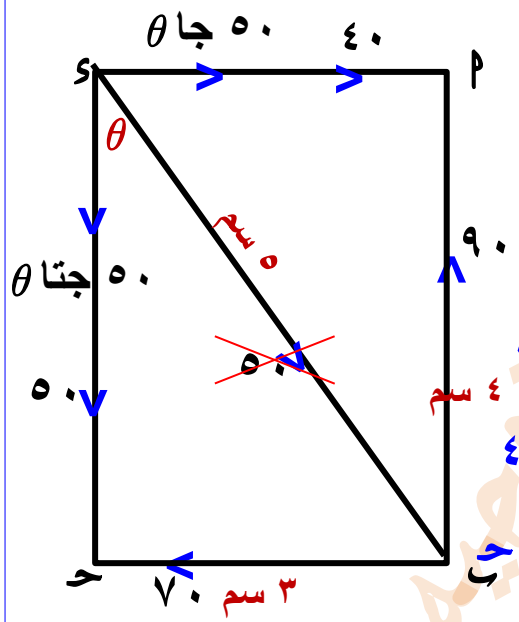
منتدى توجيه الرياضيات أ عادل إدوار

(١٤) أ ب جـ ء مستطيل فيه أ ب = ٤ سم، ب جـ = ٣ سم،

أثرت قوي مقاديرها ٤٠، ٩٠، ٧٠، ٥٠، ٥٠ ،

نيوتن في اتجاهات $\overrightarrow{ء أ}$، $\overrightarrow{ب أ}$، $\overrightarrow{ب جـ}$، $\overrightarrow{ء جـ}$، $\overrightarrow{ء ب}$ علي الترتيب.

اثبت أن المجموعة تكافيء ازدواج واوجد معيار عزمه



تحليل القوة ٥٠ لأتجاهين

متعامدين ء أ ، ء حـ

٥٠ جا θ = $\frac{٣}{٥}$ × ٥٠ = ٣٠

، ٥٠ جتا θ = $\frac{٤}{٥}$ × ٥٠ = ٤٠

القوتان فى الضلعين ب أ ، ء حـ

مقدارهما ٩٠ ، (٥٠ + ٤٠) متساويتان يكونا ازدواج

القوتان فى الضلعين ء أ ، ب حـ

مقدارهما ٧٠، (٣٠ + ٤٠) متساويتان يكونا ازدواج

∴ المجموعة تكونان ازدواج عزمه =

= ـ ٧٠ × ٤ + ٩٠ × ٣

= ـ ٢٨٠ + ٢٧٠ = ١٠ نيوتن . سم

١٥) اذا كانت القوتان $\overrightarrow{ق_١} = ٥س + ٢ص + ٣ع$ ،

$\overrightarrow{ق_٢} = ب س - ٩ص + جـ ع$

تكونان ازدواج فإن $أ + ب + جـ = ٠$

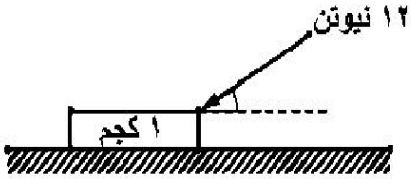
(أ) -١

(ب) صفر

(جـ) ١

(د) ١٧

١٦) قالب كتلته ١ كجم يتزن علي مستوي



افقي خشن وتؤثر عليه قوة مقدارها ١٢

نيوتن تميل علي الافقي بزاوية قياسها

٣٠° كما بالشكل. فاذا كان الجسم علي وشك الحركة

احسب معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوي

(١٥) القوتان تكونان ازدواج ∴ $\overrightarrow{ق_١} = -\overrightarrow{ق_٢}$

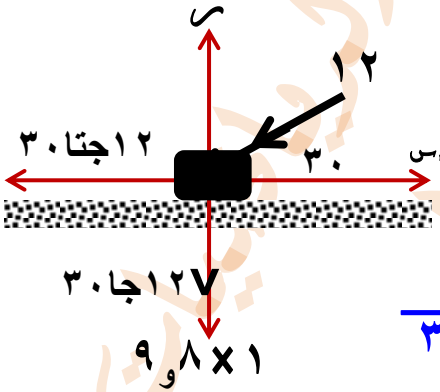
$٥ = -ب \Leftarrow ب = -٥$

$أ = ٩$

$٣ = -حـ \Leftarrow حـ = -٣$

$\therefore أ + ب + حـ = ٩ - ٥ - ٣ = ١$

(١٦)



$ر = ك ى + ١٢ جا ٣٠$

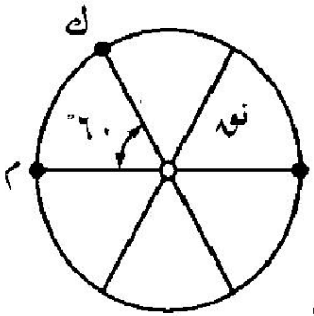
$ر = ٨و٩ + \frac{١}{٢} \times ١٢$

$ر = ٨و٩ + ٦ = ٨و١٥$

$ع س = ١٢ حتا ٣٠ = ٣\sqrt{٦}$

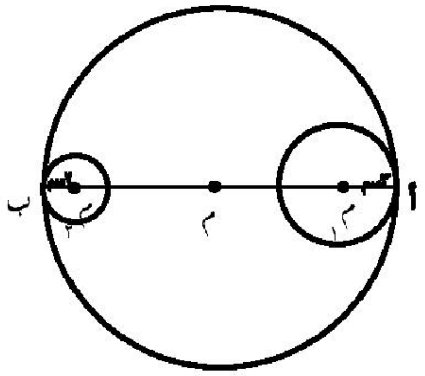
$م س = \frac{ع س}{ر} = \frac{٣\sqrt{٦}}{٨و١٥} = ٠و٦٥٨$

١٧ الشكل المقابل يمثل عجلة مهملة الكتلة طول نصف قطرها نق يمكنها الدوران في مستوي رأسي حول عمود افقي املس، ثبت عليها ثلاث كتل مقدارها ك ، ٢ك ، م فاذا اتزنت العجلة كما بالشكل، فان قيمة م بدلالة ك



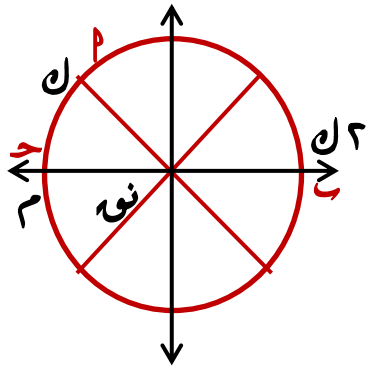
(أ) $\frac{1}{2}$ك
(ب) ك
(جـ) $\frac{3}{2}$ك
(د) ٢ك

١٨ الشكل المقابل يبين قرص دائري مركزه م، ثقب ثقبان دائريان مركزاهما $م_1$، $م_2$، وطولا نصفي قطريهما ٣سم، ٢سم علي الترتيب، فإن مركز ثقل الجزء المتبقي يقع علي .....



(أ) $\overline{م م_1}$
(ب) $\overline{م م_2}$
(جـ) $\overline{أ م_1}$
(د) $\overline{ب م_2}$

(١٧)



النقطة	م	ب	حـ
الكتلة	ك	٢ك	م
سـ	$-\frac{1}{2}$نق	نق	$-$ نق

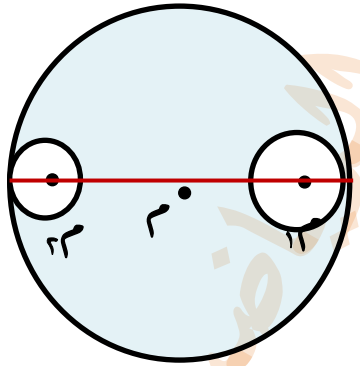
$$سـ = \frac{(-\frac{1}{2}ك + ٢ك - م)نق}{٣ك + م} = ٠ \therefore م = \frac{3}{2}ك$$

(١٨)

قبل عمل الثقبان

مركز القل عند ملركز الدائرة م

بعد عمل الثقبان



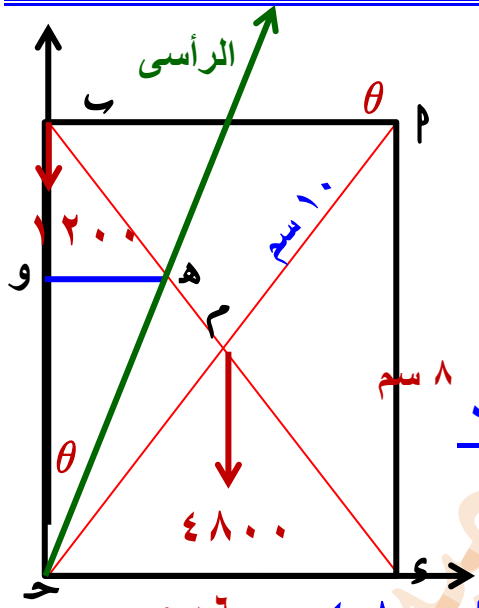
الثقب $م_1$ > الثقب $م_2$

$\pi ٤ < \pi ٩$

مركز ثقل الجزء التبقى بقع على $\overline{م م_2}$

منتدى توجيه الرياضيات أ عادل إدوار

(١٩)



النقطة	م	ب
الكتلة	٤٨٠٠	١٢٠٠
سـ	٣	٠
صـ	٤	٨

$$\text{سـ} = \frac{٠\times١٢٠٠ + ٣\times٤٨٠٠}{١٢٠٠ + ٤٨٠٠}$$

$$\text{سـ} = ٢٫٤$$

$$\text{صـ} = \frac{٨\times١٢٠٠ + ٤\times٤٨٠٠}{١٢٠٠ + ٤٨٠٠} = ٤٫٨$$

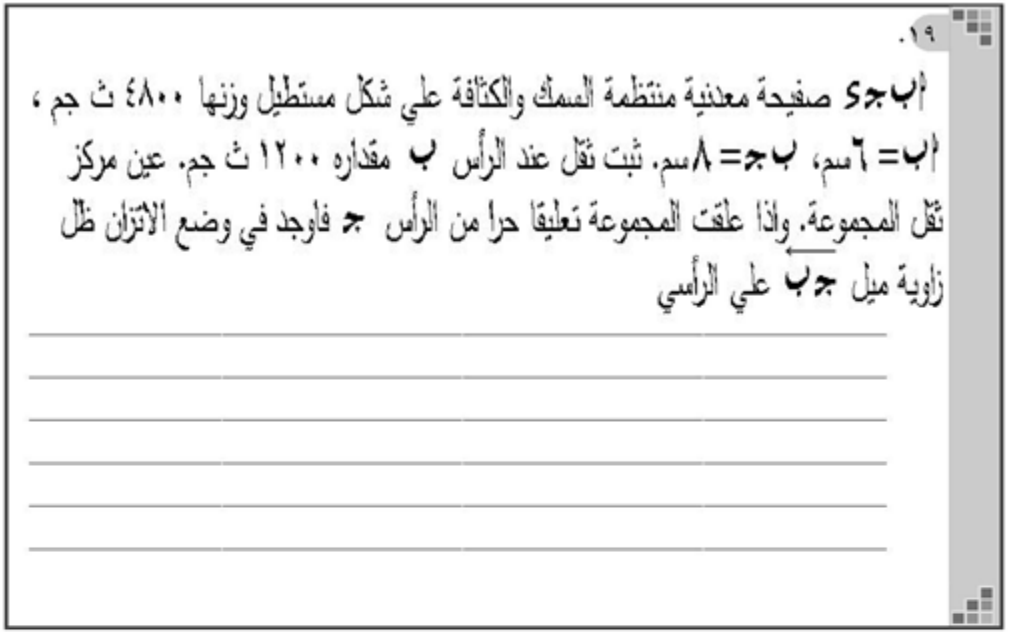
ظل زاوية ميل ب حـ على الرأسى $\text{ظا}\,\theta = \frac{٢٫٤}{٤٫٨} = \frac{١}{٢}$

(٢٠)

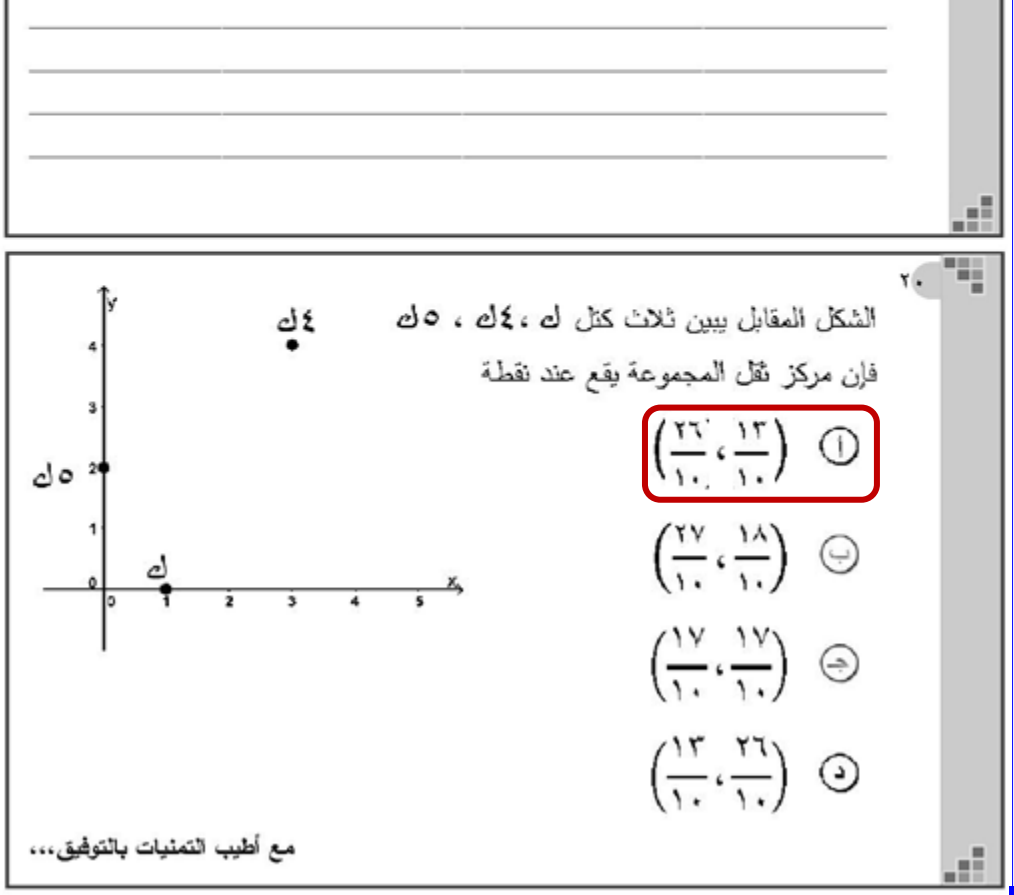
الكتلة	ك	٤ ك	٥ ك
سـ	١	٣	٠
صـ	٠	٤	٢

$$\text{سـ} = \frac{\text{ك}(١+٤\times٣+٥\times٠)}{\text{ك}+٤\text{ك}+٥\text{ك}} = \frac{\text{ك}(١+١٢+٠)}{١٠\text{ ك}} = \frac{١٣}{١٠}$$

$$\text{صـ} = \frac{\text{ك}(١\times٠+٤\times٤+٥\times٢)}{\text{ك}+٤\text{ك}+٥\text{ك}} = \frac{\text{ك}(٠+١٦+١٠)}{١٠\text{ ك}} = \frac{٢٦}{١٠}$$



١٩ ـ أ ب ج ء صفيحة معدنية منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل وزنها ٤٨٠٠ ث جم ، أ ب = ٦ سم ، ب ج = ٨ سم. ثبت ثقل عند الرأس ب مقداره ١٢٠٠ ث جم. عين مركز ثقل المجموعة. واذا علقت المجموعة تعليقا حرا من الرأس ج فاوجد في وضع الاتزان ظل زاوية ميل ج ب على الرأسي



٢٠ ـ الشكل المقابل يبين ثلاث كتل ك ، ٤ك ، ٥ك

فإن مركز ثقل المجموعة يقع عند نقطة

① $\left(\frac{١٣}{١٠}, \frac{٢٦}{١٠}\right)$

② $\left(\frac{١٨}{١٠}, \frac{٢٧}{١٠}\right)$

③ $\left(\frac{١٧}{١٠}, \frac{١٧}{١٠}\right)$

④ $\left(\frac{٢٦}{١٠}, \frac{١٣}{١٠}\right)$

مع أطيب التمنيات بالتوفيق...

تعليمات :

عزيزى الطالب:

١. اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيدًا قبل البدء فى إجابته.
٢. أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك أى سؤال دون إجابة.
٣. يوجد فى هذا الاختبار نوعان من الأسئلة :

أسئلة الاختيار من متعدد:

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال، كما فى المثال:

أكتب إجابتك فى المكان المخصص لكل سؤال، كما فى المثال:

١- فى المثلث القائم الزاوية يكون مربع طول الوتر يساوى :

_____

_____

_____

عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:

ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال .كما فى المثال:

٢- كم عدد الثواني في الدقيقة الواحدة ؟

(أ) ١٢

(ب) ٢٤

(جـ) ٦٠

(د) ١٢٠

ملحوظة: في حالة وجود أكثر من إجابة عن الأسئلة الموضوعية (الصواب والخطأ)، لن تقدر الا الإجابة الأولي.

في حالة تظليل أكثر من دائرة في أسئلة (الاختيار من متعدد) سيتم إلغاء درجة السؤال

٤- يسمح باستخدام الالة الحاسبة

٥- عدد أسئلة الكتيب (٢٠) سؤالاً .

٦- عدد صفحات الكتيب (١٥) صفحة بخلاف الغلاف.

٧- تأكد من ترقيم الأسئلة ، ومن عدد صفحات كتيبك ، فهي مسؤوليتك.

٨- زمن الاختبار ساعتان .

٩ - الدرجة الكلية للاختبار(٣٠) درجة