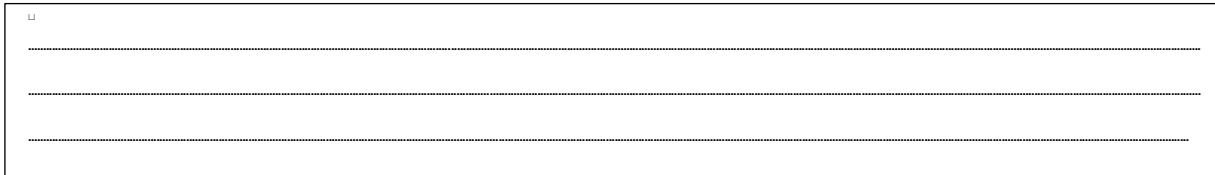


تعليمات هامة:

عزيزى الطالب:

١. اقرأ السؤال بعناية، وفك فيه جيداً قبل البدء فى إجابته.
٢. أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك أى سؤال دون إجابة.
٣. عند إجابتك للأسئلة للمقالية، أجب فيما لا يزيد عن المساحة المحددة لكل سؤال.

مثال :



٤. عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:
ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال .
- مثال : الإجابة الصحيحة (ج) مثلا**



A rectangular box containing four circles labeled A, B, C, and D vertically. Circle C is filled with black, while A, B, and D are white with black outlines.

- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.
- وفي حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.
- في حالة التظليل على أكثر من رمز، تعتبر الإجابة خطأ.

ملحوظة:

**لا تكرر الإجابة عن الأسئلة الموضوعية (الاختبار من متعدد) ،
فلن تقدر إلا الإجابة الأولى فقط .**

- ٥- إذا أجبت عن سؤال من الأسئلة المقالية بإجابتين ، فسيتم تقدير الإجابة الأولى فقط ، فاشطب أنت الإجابة التي لا ترغب فيها .
- ٦- يسمح باستخدام الآلة الحاسبة
- ٧- عدد أسئلة كراسة الامتحان (٢٠) سؤالاً .
- ٨- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٤) صفحة .
- ٩- تأكد من ترقيم الأسئلة ، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان ، فهي مسؤوليتك.
- ١٠- زمن الاختبار ساعتان .
- ١١- الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة .

أجب عن الأسئلة التالية:

1.	If θ is the measure of the angle between the final friction force and the resultant reaction, then the static friction coefficient equals	إذا كانت θ هي قياس الزاوية بين قوة الاحتكاك النهائي ورد الفعل المحصل فإن عامل الاحتكاك السكوني يساوي	١	
(a)	$\tan \theta$	$\tan \theta$	ا	
(b)	$\sec \theta$	$\sec \theta$	ب	
(c)	$\cot \theta$	$\cot \theta$	ج	
(d)	$\csc \theta$	$\csc \theta$	د	
<p>.....</p>				

2.	If $\vec{f} = \vec{i} - 2\vec{j}$ acts on the point A(1, 3), then the algebraic measure of the moment of the force \vec{f} about the origin point equals	قوه $\vec{F} = \vec{i} - 2\vec{j}$ تؤثر في $(1, 3)$ فإن القياس الجibri لعزم القوة \vec{F} بالنسبة لنقطة الأصل يساوي	٢	
(a)	7	٧	<input type="radio"/>	
(b)	-7	٧-	<input type="radio"/>	
(c)	$7\vec{k}$	٧ ع	<input type="radio"/>	
(d)	$-7\vec{k}$	٧- ع	<input type="radio"/>	



3.	If $\vec{f}_1 \parallel \vec{f}_2$, $\vec{f}_1 = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ and $\ \vec{f}_2\ = 10$ units ,then \vec{f}_2 could be	$= \vec{f}_1, \vec{f}_2 \parallel \vec{f}_1$ $10 = \ \vec{f}_2\ = \sqrt{4^2 + (-3)^2}$	إذا كانت $\vec{f}_1, \vec{f}_2 \parallel \vec{f}_1$ وحدة $10 = \ \vec{f}_2\ = \sqrt{4^2 + (-3)^2}$	
(a)	$-3\vec{i} + 4\vec{j}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	١
(b)	$6\vec{i} + 8\vec{j}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	٢
(c)	$-6\vec{i} + 8\vec{j}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	٣
(d)	$-6\vec{i} - 8\vec{j}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	$\sqrt{4^2 + (-3)^2}$	٤

٤

4.

If B is the midpoint of \overline{AC} , $\overline{M_B} = \vec{0}$
and $\overline{M_A} = 12 \vec{k}$, then $\overline{M_c} = \dots$

إذا كان ب منتصف ج ، ع

فإن ع ١٢ = ع ، .

..... = ع

١٢



(a) 12

ع ١٢

(b) $12 \vec{k}$

١٢-



(c) -12

ع ١٢-

(d) $-12 \vec{k}$

5.	A force of magnitude 20 Newton acts on \overline{BC} such that ABCD is a square of side length 6 cm ,then the norm of the moment of the force about the point D equals Newton .cm	قوة مقدارها ٢٠ نيوتن تؤثر في بـجـ حيث أـ بـ جـ دـ مربع طول ضلعه ٦ سم فإن معيار عزم القوة بالنسبة لنقطة د = نيوتن.سم	
(a)	60	٦٠	<input type="radio"/>
(b)	120	١٢٠	<input type="radio"/>
(c)	$60\sqrt{2}$	$2\sqrt{60}$	<input type="radio"/>
(d)	$120\sqrt{2}$	$2\sqrt{120}$	<input type="radio"/>

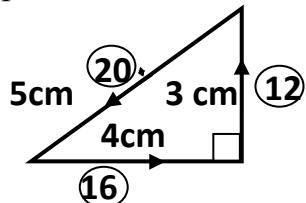
٧.	If the distance between two physical particles of weights 3 and 6 newton equals 15 cm ,then their center of gravity is at a distance cm from the particle 3 newton	مركز ثقل جسمين ماديين وزن كل منهما ٣ ، ٦ نيوتن والمسافة بينهما ١٥ سم يبعد عن الجسم ٣ نيوتن مسافة سم	٧
(a)	5	٥	١
(b)	7.5	٧.٥	ب
(c)	10	١٠	ج
(d)	7	٧	د

8.	<p>If $\vec{f}_1 = b\vec{i} + 2\vec{j}$, $\vec{f}_2 = -3\vec{i} + c\vec{j}$ are the two forces of a couple ,then $b - c = \dots$</p>	<p>إذا كانت $\vec{f}_1 = \underline{\text{ب}}\vec{i} + \underline{\text{س}}\vec{j}$ ، $\vec{f}_2 = \underline{\text{ف}}\vec{i} + \underline{\text{ص}}\vec{j}$ قوتي $\vec{f}_1 + \vec{f}_2 = \underline{\text{ف}}\vec{i} + \underline{\text{س}}\vec{j}$ ازدواج = $\underline{\text{ف}}\vec{i} - \underline{\text{ج}}\vec{j}$</p>	.٨
(a)	1	١	(ا)
(b)	-1	١-	(ب)
(c)	5	٥	(ج)
(d)	-5	٥-	(د)

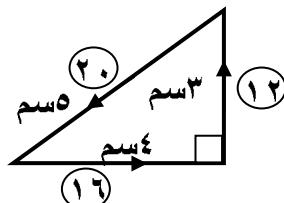
9.	The center of gravity of a regular thin lamina in a form of an equilateral triangle whose vertices are $A(1,2)$, $B(-1,0)$ and $C(3,1)$ is	مركز ثقل صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث متساوي الأضلاع رءوسه $(2,1)$ ، $(-1,0)$ ، $(1,3)$ هو النقطة	.٩	
(a)	(1,1)	(١ ، ١)	(١)	
(b)	(0,0)	(٠ ، ٠)	(٢)	
(c)	(2,2)	(٢ ، ٢)	(٣)	
(d)	(3,3)	(٣ ، ٣)	(٤)	

10.	If a set of forces whose resultant is R is equivalent to a couple the norm of its moment is M , then	إذا كانت مجموعة من القوى محسنتها ح ونكافئ ازدواج معيار عزمها ج فإن	١٠
Ⓐ	$\vec{R} = \vec{0}$, $\vec{M} = \vec{0}$	$\vec{R} = \vec{0}$ ، $\vec{M} = \vec{0}$	Ⓐ
Ⓑ	$\vec{R} = \vec{0}$, $\vec{M} \neq \vec{0}$	$\vec{R} \neq \vec{0}$ ، $\vec{M} = \vec{0}$	Ⓑ
Ⓒ	$\vec{R} \neq \vec{0}$, $\vec{M} = \vec{0}$	$\vec{R} = \vec{0}$ ، $\vec{M} \neq \vec{0}$	Ⓒ
Ⓓ	$\vec{R} \neq \vec{0}$, $\vec{M} \neq \vec{0}$	$\vec{R} \neq \vec{0}$ ، $\vec{M} \neq \vec{0}$	Ⓓ

11. In the following figure:
The moment for the resultant couple = moment unit



في الشكل المقابل :
وحدة عزم = عزم الازدواج المحصل



- (a) 6
- (b) 12
- (c) 24
- (d) 48

- ٦
- ١٢
- ٢٤
- ٤٨

إذا كانت القوة $\vec{F} = \vec{i} + 3\vec{j} + k\vec{k}$

$\vec{r} = (1, 0, -1)$ تؤثر في النقطة

وكان عزم القوة \vec{M} بالنسبة للنقطة

ب $(-2, 1, 3)$ يساوى

$-8\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}$ فإن قيمة k =

12. If the force $\vec{f} = 3\vec{i} + m\vec{j} + 4\vec{k}$ acts on the point A(1,0,-1) and the moment of the force \vec{f} about the point B(2,-1,3) equals $-4\vec{i} - 8\vec{j} - \vec{k}$, then the value of m =

(a) 2

٢

٢-

صفر

٨-

(b) -2

٢-

صفر

(c) zero

صفر

(d) -8

٨-



13. A body of weight 130 Newton is placed on a rough inclined plane inclined to the horizontal by an angle whose sine $\frac{12}{13}$. A force acts on it in the direction of the line of the greatest slope upwards. If the static friction coefficient equals $\frac{2}{5}$, then find the maximum and the minimum magnitude of the force which make the body is about to move on the plane

ضع جسم وزنه ١٣٠ نيوتن على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية $\frac{12}{13}$ وأثرت عليه قوة في اتجاه خطأ أكبر ميل إلى أعلى المستوى . فإذا كان معامل الاحتكاك السكוני يساوي $\frac{2}{5}$ فأجد النهايتين العظمى والصغرى لمقدار القوة التي تجعل الجسم على وشك الحركة على المستوى.

١٤

14. Two force $\vec{f}_1 = 2\vec{i} - 3\vec{j}$, \vec{f}_2 act on the two points A(1,3) and B(4 , 9) respectively . If the resultant of the two forces acts on the point C(3,7) ,then find \vec{f}_2

تؤثر القوتان المتوازيتان \vec{f}_1 =

$\vec{s}^3 - \vec{s}^2$ ، \vec{f}_2 في نقطتين

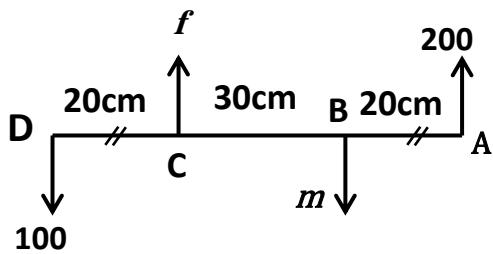
٢ (١ ، ٣) ، ب (٤ ، ٩) على الترتيب

فإذا كانت محاصلة القوتين تؤثر في نقطة

\vec{r}^3 فأوجد \vec{f}_2

15. The following figure represents a set of forces in newton that act on the rod \overline{AD} . Find f and m in the following cases:

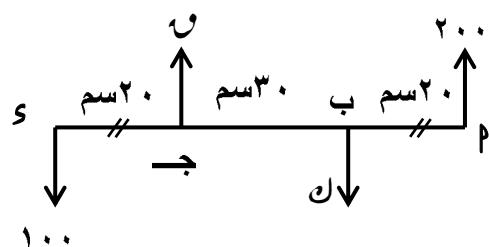
- 1- The set is equilibrium.
- 2- The resultant of the set of forces equals 300 newton and acts upwards on a point 40 cm apart from A and lies between A and D.



الشكل التالي يوضح مجموعة من القوى المؤثرة بالنيوتن على قضيب \overline{AD} .

أوجد ق ، ك في الحالات التالية :

- 1- المجموعة متزنة.
- 2- محصلة هذه القوى ٣٠٠ نيوتن وتبعد عن ب مسافة ٤ سم وتؤثر لأعلى وتقع بين أ ، ك .

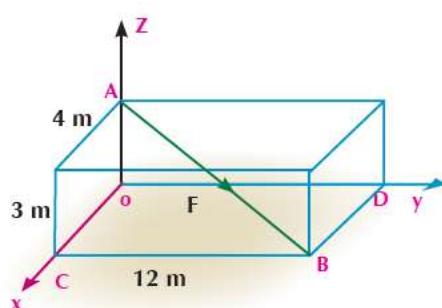


16. AB is a nonuniform rod of length one meter. If the rod gets equilibrated in the case a weight of a magnitude 300 gm.wt is fixed at a point C distant 20 cm from A and another weight of magnitude 400 gm.wt is suspended from the point D distant 15 cm from B. If the weight existed at D is increased to get 880 gm.wt , then the rod gets equilibrated at a point distant 40 cm from B.
Find the weight of the rod and its point of action.

أب قضيب غير منتظم طوله متر يزن من منتصفه إذا علق تقل قدره ٣٠٠ ث جم من نقطة ج التي تبعد عن ب مسافة ٢٠ سم ، ونقل قدره ٤٠٠ ث جم من نقطة د التي تبعد عن ب مسافة ١٥ سم . وإذا زاد التقل عند د حتى أصبح ٨٨٠ ث جم فإن القضيب يزن من نقطة تبعد عن ب مسافة ٤ سم . أوجد موضع تأثير تقل القضيب ومقدار وزنه.

17.

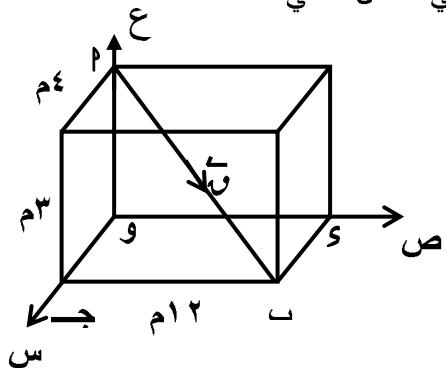
In the opposite figure



A force of a magnitude 130 newton acts along the diagonal A B in the cuboid whose dimensions are 3m, 4m and 12m as shown in the figure. Find the moment of the force F about point D .

في الشكل التالي :

.17



قوية F مقدارها ١٣٠ نيوتن تؤثر في القطر

$\underline{ب}$ في متوازي مستطيلات أبعاده ٣م ، ٤م ، ١٢م كما بالشكل. أوجد عزم القوة

$\underline{ج}$ حول النقطة S

18. A uniform rod with weight (w) rests with its upper end on a vertical rough wall, and with its lower end on a horizontal rough plane, such that the coefficient of friction between the wall and rod is equal to $\frac{1}{4}$ and the coefficient of friction between the horizontal plane and the rod is equal to $\frac{1}{3}$, if the rod is equilibrium in a vertical plane perpendicular to the wall ,find the tangent of the angle of inclination of the rod to the vertical when it is about to slide.

قضيب منتظم وزنه (w) يستند بأحد طرفيه على حائط رأسي خشن وبطرفه الآخر على أرض أفقية خشنة وكان معامل الاحتكاك بين القضيب والحائط $\frac{1}{4}$ ومعامل الاحتكاك بين القضيب والأرض $\frac{1}{3}$. فإذا اتزن القضيب في مستوى رأسي عمودي على الحائط فلوجد ظل زاوية ميل القضيب على الرأسي عندما يكون القضيب على وشك الانزلاق.



19. ABCD is a parallelogram with area 160 cm^2 and $AD = 16 \text{ cm}$, forces of magnitudes 5, 8, 5 and 8 Newton respectively.

If $m(\angle C) = \theta$, then find:

First: the norm of the moment of the couple formed from the two forces 5, 5 Newton at $\theta = 60^\circ$

Second : the value of θ if the norm of the moment of the resultant couple equals 40 newton .cm and act in the direction ADC

أ ب ج ء متوازي أضلاع فيه $\angle A = 60^\circ$ مساحته 160 سم^2 وأثرت قوى مقاديرها $5, 8, 5, 8$ نيوتن في أ ب ، ج ب ، ج د ، آ ج على الترتيب فإذا كان $Q(\hat{J}) = \theta$ فأوجد :

أولاً : معيار عزم الأزدواج المكون من القوتين 5 ، 5 نيوتن عندما $\theta = 60^\circ$

ثانياً : قيمة θ إذا كان معيار عزم الأزدواج المحصل يساوي 40 نيوتن .سم ويعمل في اتجاه آ ج .

. ۲ .

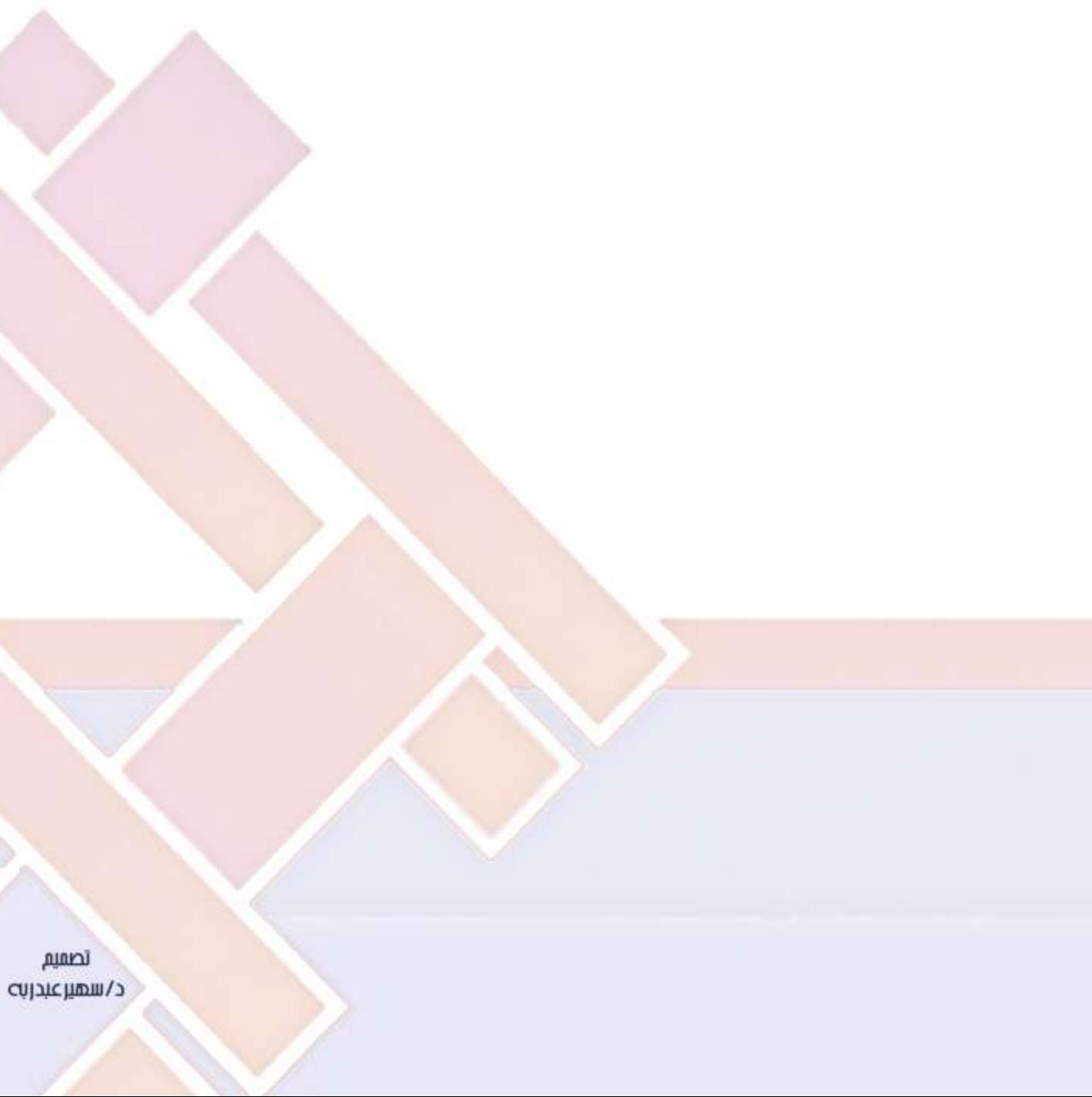
20. A uniform fine lamina in the form of an isosceles triangle A B C in which $AB = AC$ and \overline{AD} is the height of the triangle of length 45 cm. A straight line is constructed parallel to the base \overline{BC} and passes through the center of gravity of the lamina to intersect \overline{AB} and \overline{AC} at E and F respectively. Prove that the center of gravity of the quadrilateral E B C F lies on \overline{AD} and is distant 7 cm from point D.

صفيحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث
متساوي الساقين $A - B - C$ = 90°
جـ، أـ هو ارتفاع المثلث وطوله 45 سم . رسم مستقيم مواز لقاعدة بـ جـ ،
ويمر بمركز ثقل الصفيحة فقط $A - C$ في نقطتين H ، و على الترتيب .
أثبت أن مركز ثقل الشكل الرباعي $H - B - C - D$ يقع على أـ ويبعد 7 سم عن
نقطة C .

مسودة

مسودة

مسودة



تمام
د/شہر عبدالعزیز