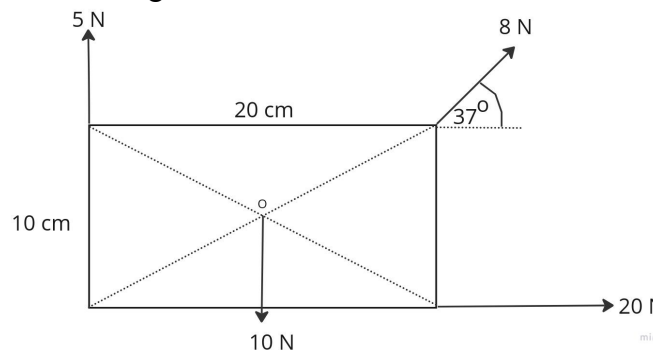
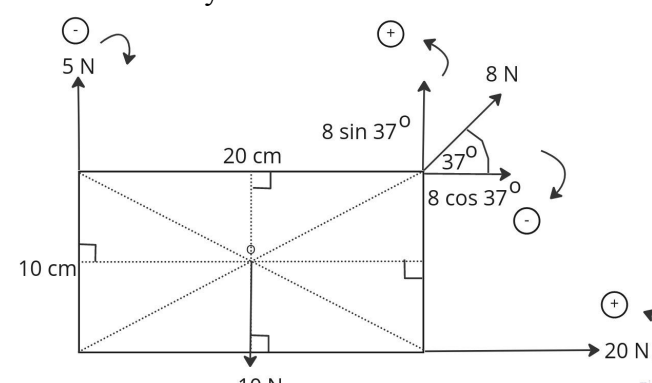
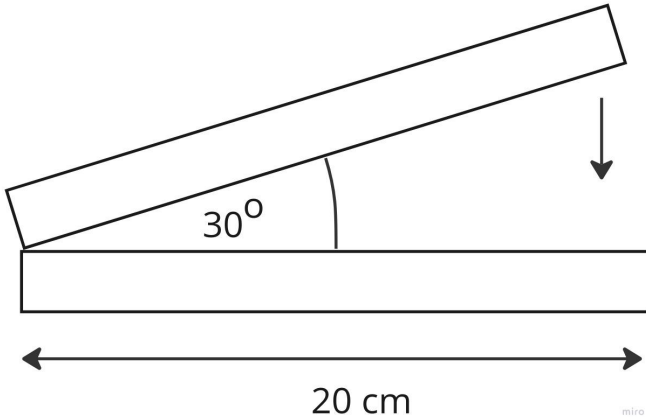
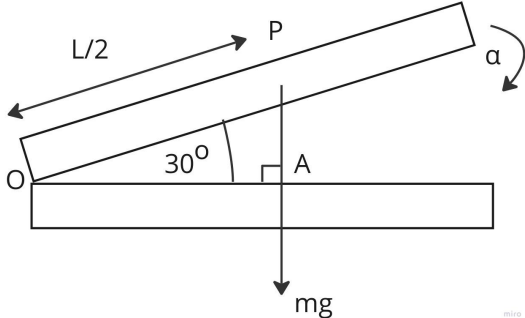
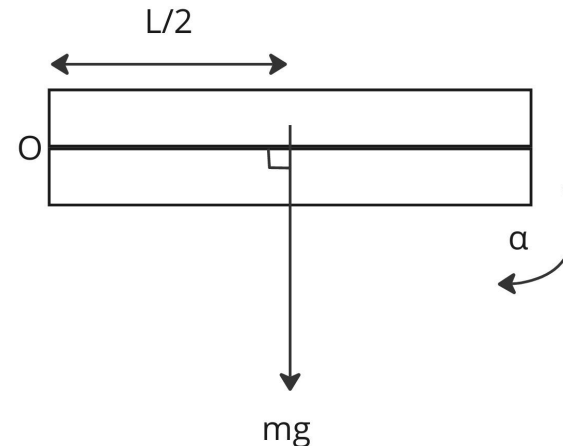
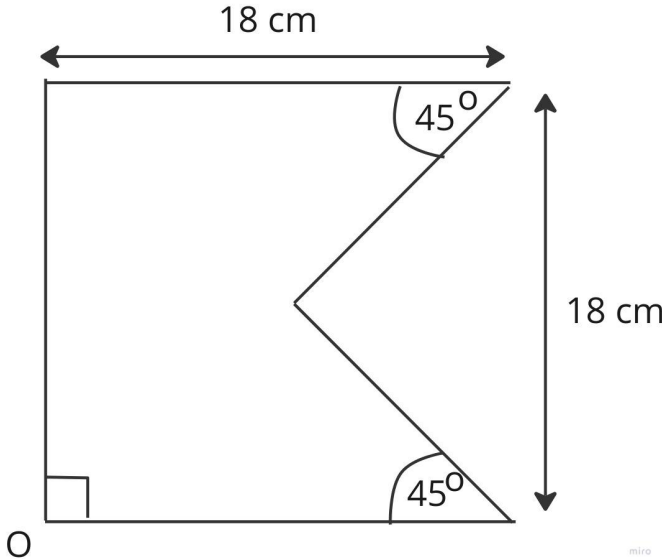
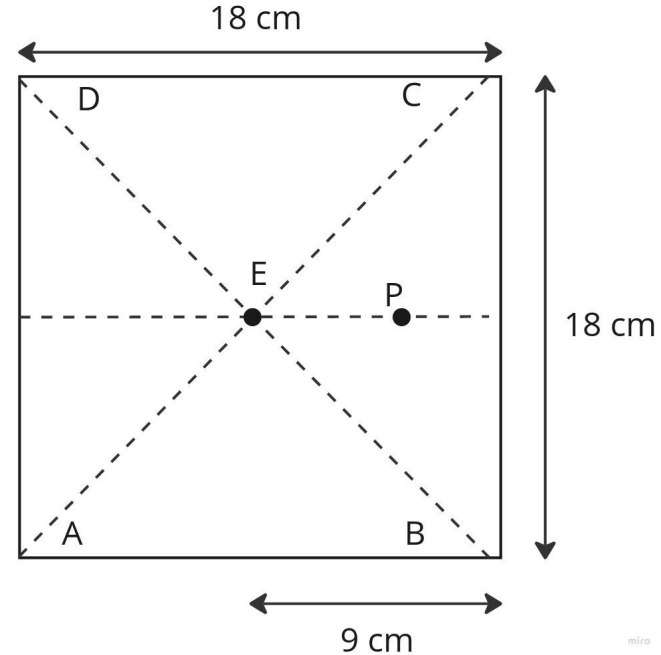


KISI - KISI SOAL TORSI, MOMEN INERSIA, MOMENTUM SUDUT, TITIK BERAT

Indikator	Soal	Kunci jawaban																				
Memformulasikan pengaruh torsi pada sebuah benda dalam kaitannya dengan gerak rotasi benda tersebut	<p>Perhatikan gambar dibawah ini</p>  <p>Tentukan torsi tiap gaya dan torsi totalnya terhadap poros O!</p>	<p>Untuk menghitung torsi gaya 8 N, lebih baik jika gaya tersebut diuraikan menjadi komponen - komponen gaya menjadi <math>8 \cos 37^\circ</math> dan <math>8 \sin 37^\circ</math> (<math>\sin 37^\circ = 0,6</math> dan <math>\cos 37^\circ = 0,8</math> ). Berikut ini analisis vektornya.</p>  <p>Tabel lengan torsi dan torsi tiap gaya terhadap poros O</p> <table><tr><th>Gaya (N)</th><th>Lengan Torsi (m)</th><th>Torsi (mN)</th><th>arah Torsi</th></tr><tr><td>5</td><td><math>\frac{1}{2} \times 0,2 = 0,1</math></td><td><math>-0,1 \times 5 = -0,5</math></td><td>searah jarum jam</td></tr><tr><td>20</td><td><math>\frac{1}{2} \times 0,1 = 0,05</math></td><td><math>+0,05 \times 20 = +1</math></td><td>berlawanan arah jarum jam</td></tr><tr><td><math>8 \cos 37^\circ</math></td><td>0,05</td><td><math>-0,05 \times 8 \cos 37^\circ = -0,32</math></td><td>searah jarum jam</td></tr><tr><td><math>8 \sin 37^\circ</math></td><td>0,1</td><td><math>+0,1 \times 8 \sin 37^\circ =</math></td><td>berlawanan arah</td></tr></table>	Gaya (N)	Lengan Torsi (m)	Torsi (mN)	arah Torsi	5	$\frac{1}{2} \times 0,2 = 0,1$	$-0,1 \times 5 = -0,5$	searah jarum jam	20	$\frac{1}{2} \times 0,1 = 0,05$	$+0,05 \times 20 = +1$	berlawanan arah jarum jam	$8 \cos 37^\circ$	0,05	$-0,05 \times 8 \cos 37^\circ = -0,32$	searah jarum jam	$8 \sin 37^\circ$	0,1	$+0,1 \times 8 \sin 37^\circ =$	berlawanan arah
Gaya (N)	Lengan Torsi (m)	Torsi (mN)	arah Torsi																			
5	$\frac{1}{2} \times 0,2 = 0,1$	$-0,1 \times 5 = -0,5$	searah jarum jam																			
20	$\frac{1}{2} \times 0,1 = 0,05$	$+0,05 \times 20 = +1$	berlawanan arah jarum jam																			
$8 \cos 37^\circ$	0,05	$-0,05 \times 8 \cos 37^\circ = -0,32$	searah jarum jam																			
$8 \sin 37^\circ$	0,1	$+0,1 \times 8 \sin 37^\circ =$	berlawanan arah																			

		<table><tr><td></td><td></td><td>+0,48</td><td>jarum jam</td></tr></table> <p><math>\Sigma \tau = (- 0,5 + 1 - 0,32 + 0,48) = 0,66 \text{ mN}</math></p> <p>Tanda positif menunjukkan bahwa torsi total terhadap poros O adalah 0,66 mN berlawanan arah jarum jam. Gaya 10 N memiliki torsi 0 karena melalui poros O (lengan torsi = 0)</p>			+0,48	jarum jam
		+0,48	jarum jam			
Memformulasikan momen inersia untuk berbagai bentuk benda tegar serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	 <p>20 cm</p> <p>Jika kita membuka buku dengan ukuran 20 x 30 cm dengan sudut 30° diatas horizontal dan melepaskannya, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>percepatan sudut sesaat setelah melepas buku</li><li>percepatan sudut sesaat sebelum buku tertutup</li></ol>	<p>a. posisi buku sesaat setelah dijatuhkan adalah sebagai berikut.</p>  <p>Karena bergerak jatuh bebas, gaya yang bekerja pada buku hanya gaya berat <math>mg</math> yang bekerja pada pusat massa dengan jarak <math>L/2</math> . Lengan torsinya (OA) adalah <math>\frac{L}{2} \cos 30^\circ = \frac{L\sqrt{3}}{4}</math></p> <p>Sehingga, torsi buku adalah</p> $\Sigma \tau = mg\left(\frac{L\sqrt{3}}{4}\right)$ <p>momen inersia untuk buku pada poros tersebut adalah <math>I = \frac{1}{3} mL^2</math> ,maka menggunakan persamaan hubungan momen inersia dan torsi diperoleh</p> $\Sigma \tau = I\alpha$				

		$mg\left(\frac{L\sqrt{3}}{4}\right) = \left(\frac{1}{3}mL^2\right)\alpha$ $\alpha = \frac{3\sqrt{3}g}{4L}$ $\alpha = \frac{3\sqrt{3} \cdot 10}{4 \cdot 0,2} = \frac{75\sqrt{3}}{2} \text{ rad/s}^2$ <p>b. Posisi buku sesaat sebelum buku tertutup adalah sebagai berikut.</p>  <p>Lengan torsi adalah <math>L/2</math>, sehingga diperoleh</p> $\sum \tau = I\alpha$ $mg\left(\frac{L}{2}\right) = \left(\frac{1}{3}mL^2\right)\alpha$ $\alpha = \frac{3g}{2L}$ $\alpha = \frac{3 \cdot 10}{2 \cdot 0,2} = 75 \text{ rad/s}^2$
Memformulasikan hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi	Seorang penari balet berputar 3 putaran per detik dengan kedua lengannya direntangkan. Pada saat itu momen inersia penari $8 \text{ kg.m}^2$ . Kemudian kedua lengannya dirapatkan sehingga momen inersianya menjadi $2 \text{ kg.m}^2$ . Tentukan frekuensi putaran sekarang!	<p>Diketahui:</p> $L_1 = 8 \text{ kg.m}^2$ $\omega_1 = 3 \text{ putaran per detik}$ $L_2 = 2 \text{ kg.m}^2$ dengan menggunakan hukum kekekalan momentum sudut diperoleh. $L_1 \cdot \omega_1 = L_2 \cdot \omega_2$

		$8 \cdot 3 = 2 \cdot \omega_2$ $\omega_2 = 12$ putaran per detik
Menentukan titik berat benda homogen dua dimensi	<p>Posisi titik berat dari benda homogen berbentuk seperti gambar dibawah ini adalah (dari titik O)</p> 	<p>untuk memudahkan hitungan, bidang homogen ABECD dianggap terdiri dari 2 bidang, yaitu bidang ABCD dikurangi bidang BEC.</p>  <p>Bidang 1 = bidang persegi ABCD tanpa lubang dengan pusat E, <math>x_1 = 0</math> dan <math>y_1 = 0</math>. dan luas ABCD <math>18^2 \text{ cm}^2</math></p> <p>Bidang 2 = bidang BEC dengan pusat P, <math>x_2 = EP = \frac{2}{3} t = \frac{2}{3} \times 9 = 6</math> dan <math>y_2 = 0</math></p> <p>Jadi, <math>x_o = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2}{A_1 + A_2}</math></p> <p>karena <math>A_2</math> berperan sebagai 'lubang', maka nilainya negatif.</p> $x_o = \frac{18^2 \cdot 0 - 9^2 \cdot 6}{18^2 + 9^2} = -2 \text{ cm}$

		maka dilihat dari titik O, $x_o = 9 - 2 = 7$ cm dan $y_o = 9$ cm. Jadi titik berat benda homogen tersebut adalah (7,9) cm dari titik O
--	--	---