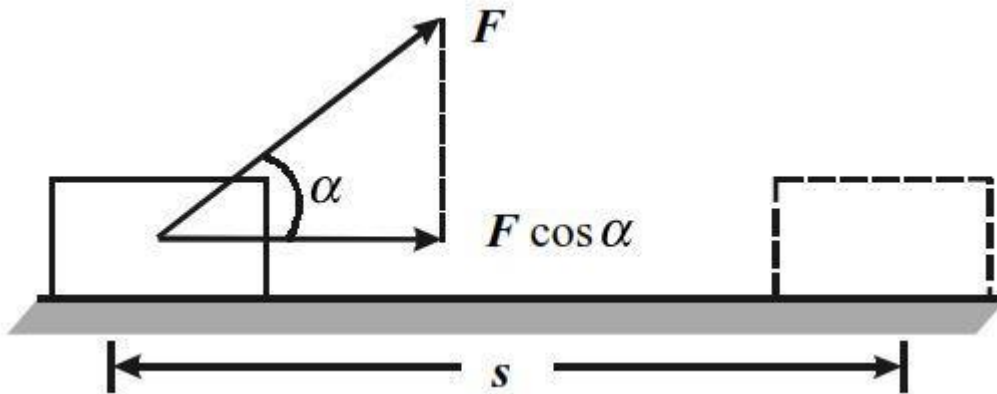


USAHA YANG MEMBENTUK SUDUT

Usaha yang didefinisikan sebagai $W = F \cdot s$ hanya berlaku pada gaya yang sejaris dan searah dengan perpindahan. Lalu bagaimana apabila gaya yang dikerjakan membentuk sudut?



Besar usaha yang dilakukan adalah

$$W = F \cos \theta \cdot s$$

Catatan:

Berikut adalah nilai dari sudut istimewa

Trigonometri sudut Istimewa	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	tidak terdefinisi
cosec	tidak terdefinisi	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	tidak terdefinisi
cotan	tidak terdefinisi	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

Contoh soal

Balok bermassa 10 kg ditarik dengan gaya 50 N sehingga berpindah sejauh 8 m. Jika gaya yang bekerja membentuk sudut 60° terhadap permukaan lantai dan gesekan antara balok serta lantai diabaikan, berapakah usaha yang dilakukan gay aitu?

Diketahui:

$$F = 50 \text{ N}$$

$$s = 8 \text{ m}$$

$$\theta = 60^\circ$$

Ditanya: W?

Jawab:

$$W = F \cos \theta \cdot s$$

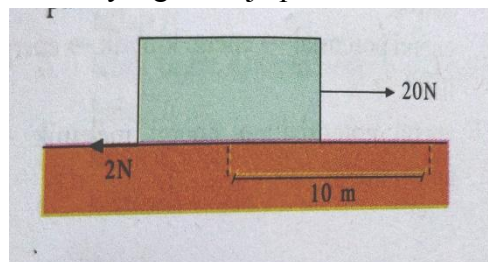
$$= (50 \text{ N})(\cos 60^\circ)(8 \text{ m})$$

$$= (50) \left(\frac{1}{2}\right)(8 \text{ m})$$

$$= 200 \text{ Joule}$$

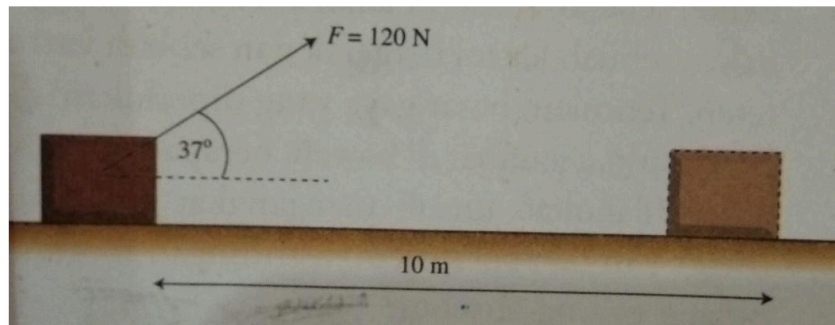
Latihan Soal

1. Usaha yang dilakukan sebuah benda bergantung pada
 - a. arah dan perpindahan gaya
 - b. besar gaya yang bekerja pada perpindahan benda
 - c. waktu dan gaya yang bekerja
 - d. arah dan gaya bekerja
2. Pada gambar berikut, besar usaha yang bekerja pada benda adalah



- a. 20 joule
 - b. 60 joule
 - c. 180 joule
 - d. 240 joule
3. Mobil yang sedang mogok didorong dengan gaya 1.200 N sehingga berpindah sejauh 5 meter. Usaha yang dilakukan para pendorong mobil adalah
 - a. 240 J
 - b. 6.000 J
 - c. 9.200 J
 - d. 24.000 J
 4. Seorang anak mendorong meja di atas lantai ke arah kanan sehingga bergeser 2 meter dan memerlukan usaha sebesar 250 joule. Kemudian, meja didorong lagi ke kiri sehingga Kembali ke tempat semula. Usaha yang dilakukan anak adalah
 - a. -500 J
 - b. -125 J
 - c. 0 J
 - d. 500 J

5. Balok bermassa 10 kg ditarik gaya 120 N sehingga balok berpindah sejauh 10 m ke arah kanan.



Usaha yang dilakukan terhadap balok jika gaya membentuk sudut 37° terhadap perpindahan adalah (Nilai sudut $37^\circ = \frac{4}{5}$)

- a. 450 J
- b. 640 J
- c. 960 J
- d. 1.020 J