

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PERTEMUAN 3

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XI/F
Materi Pokok : Dinamika Gerak
Sub-Bahasan : **GAYA GESEK**
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kelompok : A

Nama Anggota Kelompok :

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1) Evan Zuley Navul Saputra | 3) Ersya Aprilia M |
| 2) Dzoklych Oleta Z.T.S | 4) Marshha Anindyta D. |

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, peserta didik diharapkan mampu:

- 1). Menggambarkan arah gaya gesek yang bekerja pada suatu benda dalam berbagai kondisi fisis.
- 2). Menentukan besarnya gaya gesek statis yang bekerja pada suatu benda dengan menggunakan Hukum I Newton.
- 3). Menghitung besarnya gaya gesek kinetis yang bekerja pada suatu benda pada bidang datar maupun bidang miring.
- 4). Menganalisis jenis gaya gesek yang bekerja pada suatu benda berdasarkan perbandingan antara besar gaya eksternal dan gaya gesek statis maksimum.

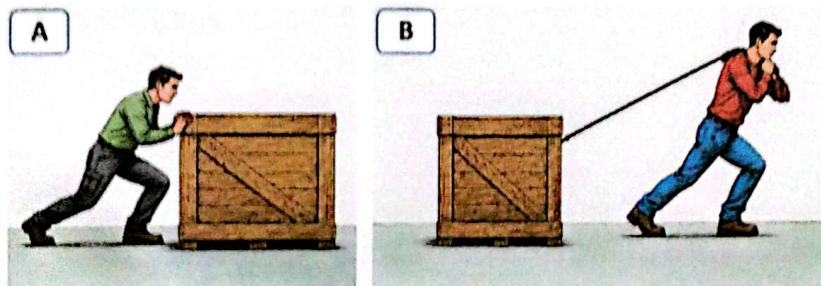
PETUNJUK Pengerjaan

- 1). Diskusikan permasalahan utama yang ada dalam LKPD bersama anggota kelompok kalian.
- 2). Manfaatkan secara optimal seluruh informasi yang tersedia pada laman *website* (<https://digitalscaffolding.org/>) untuk mendukung proses pemecahan masalah.
- 3). Pastikan setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam diskusi serta memahami solusi yang telah dirumuskan bersama.

A. TANTANGAN: PERMASALAHAN UTAMA

Nama Tantangan: *Smart Push*

Sebuah perusahaan logistik meminta karyawannya memindahkan beberapa peti dari satu bagian gudang ke bagian lainnya. Gudang tersebut memiliki lantai dengan permukaan yang kasar, dengan koefisien gesekan statis (μ_s) sebesar 0,6 dan koefisien gesekan kinetis (μ_k) sebesar 0,2. Untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, dua pekerja menggunakan cara yang berbeda, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



Bahan Diskusi Kelompok:

Sebagai tim saintis, kalian diminta untuk menganalisis dan membandingkan besar gaya gesek statis maksimum yang bekerja pada peti dari kedua cara tersebut. Berdasarkan hasil analisis yang sudah anda lakukan, jelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi besarnya gaya gesek statis maksimum yang bekerja pada suatu benda.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

- 1). Uraikan permasalahan apa saja yang perlu dipecahkan dari permasalahan utama di atas.
 - membandingkan besar + gaya gesek statis maksimum antara A dan B $\rightarrow$ besarnya
 - faktor-faktor yang dapat mempengaruhi gaya gesek statis
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
 - gaya gesek - Hukum 1 Newton
 - gaya normal
 - vektor

3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama dan penting untuk dicatat?

- $\mu_s = 0,6$

- $\mu_k = 0,2$

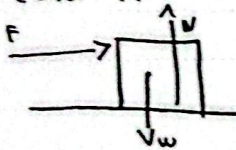
4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.

- Ketua : Evan

C. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan. Gunakan secara optimal sumber belajar yang tersedia pada Website Pembelajaran.

- Cara A



$$\sum F_y = 0$$

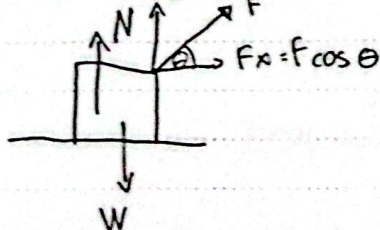
$$N - W = 0$$

$$N = W$$

$$F_{smax} = \mu_s \cdot N$$

$$F_{smax} = \mu_s \cdot W$$

- Cara B. F_y $F \sin \theta$



Gaya normal

$$\sum F_y = 0$$

$$N + F_y - W = 0$$

$$N = W - F_y$$

$$N = W - F \sin \theta$$

$$F_{smax} = \mu_s \cdot N$$

$$F_{smax} = \mu_s (W - F \sin \theta)$$

Faktor-faktor

- μ_s - Permukaan

- m - Arah gaya

- N

Diket

- $M = 100 \text{ kg}$
- $w = M \cdot g = 100 \cdot 10$
 $= 1000 \text{ N}$
- $F = 550 \text{ N}$
- $\sin 37^\circ = 0,6$
- $\cos 37^\circ = 0,8$
- $F_x = F = 550 \text{ N}$

Jawab

CARA A

$$N = w = 1000 \text{ N}$$

$$\begin{aligned} F_{s \max} &= \mu_s \cdot w \\ &= 0,6 \cdot 1000 \\ &= 600 \text{ N} \end{aligned}$$

Gaya Penggerak (F_x):

$$F_x = F = 550 \text{ N}$$

- * Karena $F_x (550 \text{ N}) < F_{s \max} (600 \text{ N})$,
Maka peti diam.

CARA B

* gaya normal

$$\begin{aligned} N &= w - F \sin 37^\circ \\ N &= 1000 - (550 \cdot 0,6) \\ &= 1000 - 330 \\ &= 670 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{s \max} &= \mu_s \cdot N \\ &= 0,6 \cdot 670 \\ &= 402 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_x &= F \cdot \cos 37^\circ \\ &= 550 \cdot 0,8 \\ &= 440 \text{ N} \end{aligned}$$

* karena $F_x (440 \text{ N})$
 $> F_{s \max} (402 \text{ N})$
maka peti
bergerak

$$\begin{aligned} f_k &= \mu_k \cdot N \\ &= 0,2 \cdot 670 \text{ N} \\ &= 134 \text{ N} \end{aligned}$$

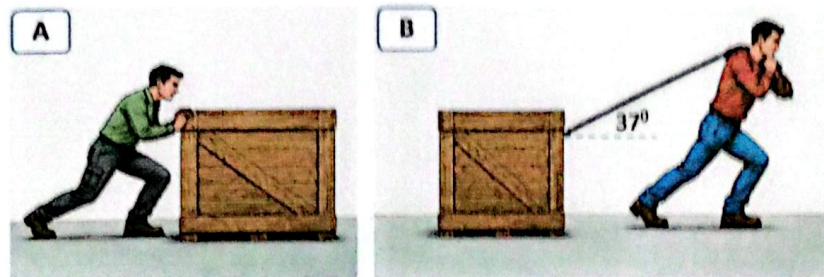
* karena $F_x (440 \text{ N}) > f_k$
(134) maka peti masih bergerak

A. TANTANGAN 2: PERMASALAHAN UTAMA

Nama Tantangan: *Smart Push*

Keterangan : Permasalahan ini Merupakan Kelanjutan dari Permasalahan Utama Sebelumnya.

Jika diketahui massa peti adalah 100 kg dan besarnya gaya yang dikeluarkan oleh tiap-tiap pekerja kita asumsikan sama yaitu sebesar 550 N. Tentukan kondisi pergerakan peti serta besar gaya gesek yang bekerja pada peti untuk kedua cara tersebut.



Catatan:

Gunakan informasi yang sama dengan permasalahan pertama mengenai besarnya koefisien gesekan statis dan koefisien kinetis antara peti dan lantai.

B. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi atau jawaban atas permasalahan di atas.

Diket
 $m = 100 \text{ kg}$
 $w = m \cdot g = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ N}$
 $F = 550 \text{ N}$
 $\sin 37^\circ = 0,6$
 $\cos 37^\circ = 0,8$
 $F_x = F = 550 \text{ N}$

• karena $F_x (550 \text{ N}) < F_{s, \max} (600 \text{ N})$,
 Maka Peti diam

Cara A

Jawab:
 $N = w = 1000 \text{ N}$
 $F_{s, \max} = \mu_s \cdot N = 0,6 \cdot 1000 = 600 \text{ N}$

gaya Penggerak (F_x):
 $F_x = F = 550 \text{ N}$

Cara B

• gaya normal
 $N = w - F \sin 37^\circ$
 $N = 1000 - (550 \cdot 0,6)$
 $= 1000 - 330$
 $= 670 \text{ N}$

$F_{s, \max} = \mu_s \cdot N$
 $= 0,6 \cdot 670$
 $= 402 \text{ N}$

$F_x = F \cos 37^\circ$
 $= 550 \cdot 0,8$
 $= 440 \text{ N}$

• karena $F_x (440 \text{ N}) > F_{s, \max} (402 \text{ N})$,
 maka Peti bergerak

$f_k = \mu_k \cdot N$
 $= 0,2 \cdot 670 \text{ N}$
 $= 134 \text{ N}$

• karena $F_x (440 \text{ N}) > f_k (134 \text{ N})$ maka Peti masih bergerak



Kelompok:

NILAI

PARAF