

Lembar Kerja

Penerapan Hukum II Newton pada Bidang Miring

Nama kelompok : _____

Anggota : 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Kelas : _____



Orientasi Masalah

Sebuah truk logistik bermuatan penuh mogok di jalan tanjakan yang licin karena diguyur hujan. Sopir truk tersebut ragu apakah truknya akan tetap diam tertahan di tempat, atau justru merosot mundur ke bawah dengan kecepatan tinggi? Jika truk merosot, ia khawatir akan menabrak kendaraan di belakangnya.



Sebagai seorang ilmuwan fisika, bantulah sopir tersebut untuk memprediksi apa yang akan terjadi pada truk dengan menyelidiki faktor sudut jalan dan kekasaran aspal!

Rumusan Masalah

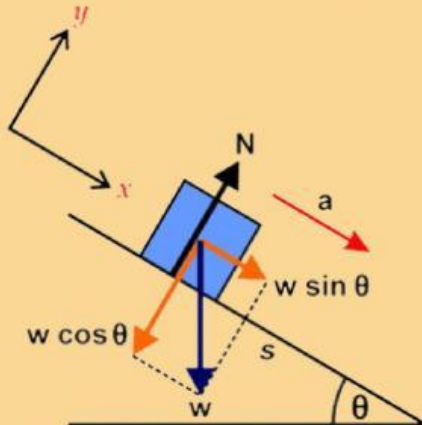
Berdasarkan cerita di atas, buatlah hipotesis (dugaan awal!)

1. Bagaimana pengaruh sudut kemiringan terhadap percepatan benda saat meluncur?

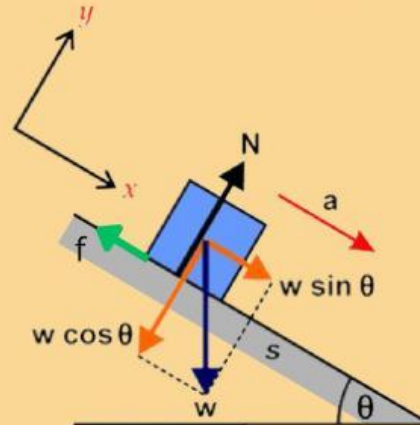
2. Bagaimana pengaruh gaya gesek (kekasaran permukaan) terhadap gerak benda?

Free Body Diagram pada Bidang Miring

Bidang Licin



Bidang Kasar



$$W = mg$$

W : gaya berat (Newton)

m : massa benda (kg)

g : percepatan gravitasi (9.8 atau 10 m/s²)

N : gaya normal (Newton)

a : percepatan (m/s²)

f : gaya gesek (Newton)



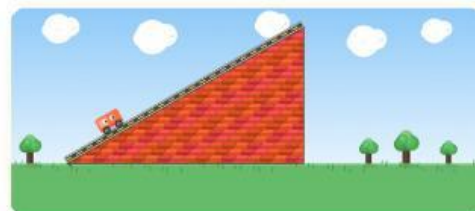
MARI BEREKSPERIMEN!

Buka link simulasi oPhysics di bawah ini

<https://newton2miring.my.canva.site/newton-bidang-miring>

Atur variabel awal seperti berikut :

- g = 10
- mass = 3
- Pastikan centang bagian:
 - Show Free Body Diagram
 - Show Components
 - Show θ
 - Rain Mode



Kegiatan A: Menguji Pengaruh Sudut Kemiringan

1. Atur koefisien gesek tetap pada angka: $\mu_s = 0.4$ dan $\mu_x = 0.24$.
2. Ubah nilai Angle ($^\circ$) sesuai tabel, lalu klik Start.
3. Ketika waktu mencapai 3 sekon ($t=3$ s), klik Pause.
4. Catat kondisi benda dan nilai Percepatan (a) yang muncul di layar pada tabel berikut:

No	Sudut (Angle)	Kondisi Benda (Diam/Bergerak)	Percepatan (a) (m/s^2)
1	10°		
2	25°		
3	45°		

Kegiatan B: Menguji Pengaruh Gaya Gesek (Kekasaran Aspal)

1. Atur nilai Angle ($^\circ$) tetap pada 30°
2. Ubah-ubah nilai koefisien gesek sesuai tabel.
3. Klik Start, kemudian amati gerakannya.
4. Setelah waktu mencapai 3 detik ($t=3s$), klik Pause dan catat kondisi benda dan nilai Percepatan (a) pada tabel berikut.

No	Koefisien μ_s & μ_x	Kondisi Benda (Diam/Bergerak)	Percepatan (a) (m/s^2)
1	$\mu_s = 0.1$ $\mu_x = 0.05$		
2	$\mu_s = 0.5$ $\mu_x = 0.35$		
3	$\mu_s = 0.8$ $\mu_x = 0.60$		



MARI BERPIKIR!

1. Pada Kegiatan A, mengapa pada sudut yang kecil benda cenderung diam, sedangkan pada sudut besar benda langsung meluncur dengan percepatan tinggi?
(Petunjuk: Hubungkan dengan komponen gaya berat mg , dan gaya gesek f , pada diagram panah simulasi).

2. Pada Kegiatan B, apa yang terjadi pada nilai percepatan (a) ketika permukaan dibuat semakin kasar (μ semakin besar)?

3. Tuliskan persamaan matematis Hukum II Newton 3 ($F=ma$) yang berlaku untuk sistem bidang miring berdasarkan komponen gaya yang kalian lihat di simulasi



KESIMPULAN & SOLUSI MASALAH

1. Buatlah kesimpulan mengenai hubungan antara sudut kemiringan, gaya gesek, dan percepatan benda berdasarkan Hukum II Newton.

2. Solusi untuk Sopir Truk:
Apa saran ilmiah kalian kepada sopir truk agar truknya tidak merosot mundur saat mogok di tanjakan?
(Misal: diganjal ban, memindahkan muatan, dll. Jelaskan alasannya secara fisika!).

~ Selamat Mengerjakan ~