LEMBAR AKTIVITAS INVESTIGASI 3

GAYA GESEK



Isilah identitas berikut sebelum memulai penyelidikan.

Nama Siswa :

Kelas :

- VII A
- VII B
- VII C
- Lainnya

TUJUAN AKTIVITAS

Melalui penyelidikan virtual menggunakan simulasi PhET, siswa dapat menyelidiki pengaruh perubahan besar gaya gesek terhadap besar dan arah resultan gaya ketika besar dan arah gaya terapan serta massa benda dipertahankan tetap, serta menjelaskan hasil penyelidikan berdasarkan data pengamatan.

PENDAHULUAN

Gaya gesek adalah gaya yang timbul ketika dua permukaan bersentuhan. Besar gaya gesek dapat berbeda bergantung pada kondisi permukaan yang bersentuhan. Resultan gaya adalah gabungan semua gaya yang bekerja pada suatu benda dengan memperhatikan besar dan arah setiap gaya.





LIVEWORKSHEETS

Dalam penyelidikan ini, kamu akan menggunakan simulasi PhET untuk menyelidiki pengaruh perubahan besar gaya gesek terhadap besar dan arah resultan gaya. Pada setiap percobaan, massa benda serta besar dan arah gaya terapan dipertahankan tetap, sedangkan kondisi gaya gesek diubah.



1. ORIENTASI MASALAH

AYO AMATI FENOMENANYA!

Pernahkah kamu mendorong sebuah peti di atas lantai yang berbeda? Peti yang didorong di permukaan licin mungkin terasa lebih mudah digerakkan dibandingkan peti yang didorong di permukaan kasar. Perhatikan kedua gambar peti yang didorong pada permukaan berbeda berikut.



Peti didorong di permukaan licin
(misalnya lantai keramik)



Peti didorong di permukaan kasar
(misalnya lantai semen)

Amati kedua gambar tersebut dengan cermat!

- Apa perbedaan kondisi permukaan tempat peti didorong?
- Pada permukaan manakah peti diperkirakan lebih mudah didorong?



LIVEWORKSHEETS

Perbedaan kondisi permukaan tersebut menarik untuk diselidiki. Mengapa kondisi permukaan dapat memengaruhi gaya yang bekerja pada peti? Ayo, selidiki pengaruh gaya gesek terhadap resultan gaya melalui kegiatan berikutnya menggunakan simulasi PhET.

2. MERUMUSKAN MASALAH



AYO RUMUSKAN MASALAH !

Pada tahap sebelumnya, kamu telah mengamati peti yang didorong pada permukaan berbeda. Sekarang, kamu akan menyelidiki hubungan antara gaya gesek dan resultan gaya menggunakan simulasi PhET.

Petunjuk:

Rumusan masalahmu perlu mencakup perubahan gaya gesek, resultan gaya, dan gaya terapan yang dipertahankan tetap.

Tuliskan satu pertanyaan penyelidikan yang dapat dijawab melalui percobaan.

Rumusan masalah:



LIVEWORKSHEETS

3. MEMPREDIKSI

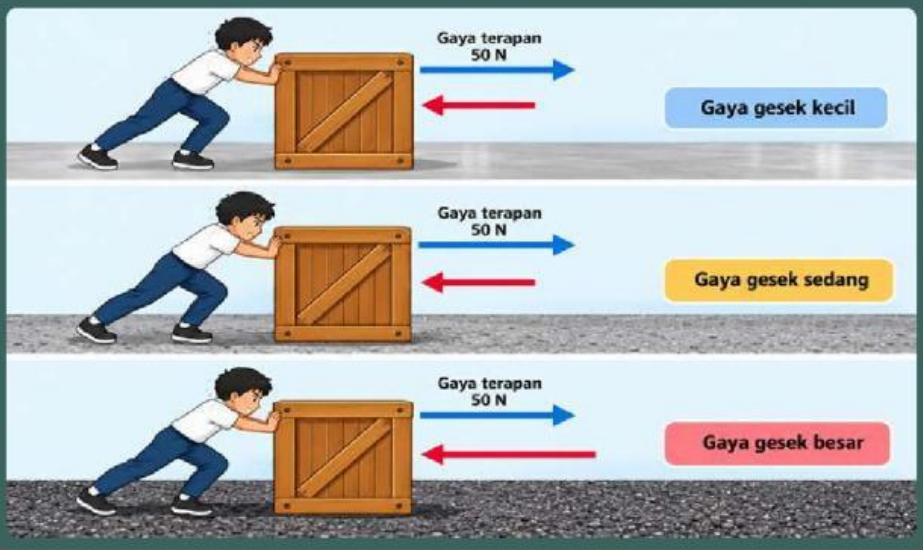


AYO BUAT PREDIKSI!

Sebelum melakukan percobaan menggunakan simulasi PhET, pikirkan terlebih dahulu apa yang mungkin terjadi pada resultan gaya ketika kondisi gaya gesek diubah, sedangkan gaya terapan tetap.

Prediksi A

1. Perhatikan gambar berikut



Jika gaya terapan tetap, kemudian gaya gesek semakin besar, bagaimana perubahan besar resultan gaya?

- ☐ Besar resultan gaya meningkat.
- ☐ Besar resultan gaya menurun.
- ☐ Besar resultan gaya tetap.



LIVEWORKSHEETS

Tuliskan alasan prediksimu: Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?

Prediksi B

Perhatikan gambar berikut



Jika peti didorong ke kanan, ke arah manakah gaya gesek bekerja?

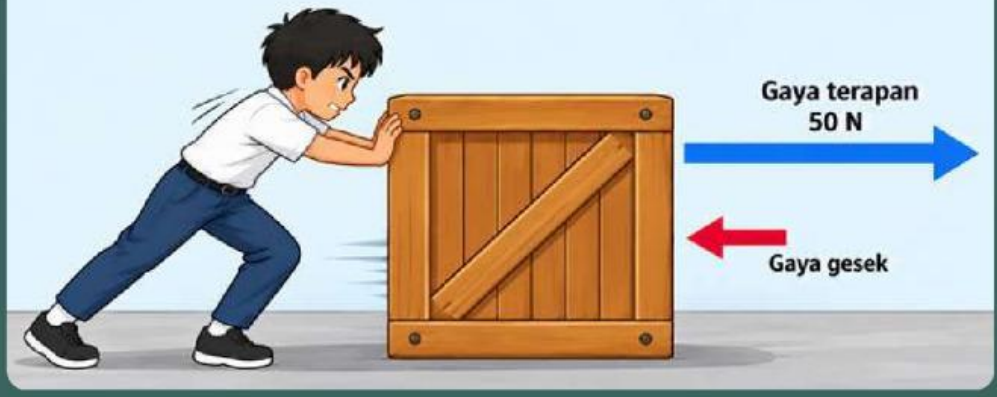
- [ ] Ke kanan, searah gaya terapan.
- [ ] Ke kiri, berlawanan arah dengan gaya terapan.
- [ ] Tidak memiliki arah.

Tuliskan alasan prediksimu: Mengapa gaya gesek diperkirakan bekerja ke arah tersebut?

LIVEWORKSHEETS

Prediksi C

Perhatikan gambar berikut



Jika gaya terapan ke kanan lebih besar daripada gaya gesek ke kiri, ke arah manakah resultan gaya?

- [ ] Ke kanan.
- [ ] Ke kiri.
- [ ] Sama dengan nol.

Tuliskan alasan prediksimu: Mengapa resultan gaya diperkirakan mengarah ke sana?

4. MENYUSUN HIPOTESIS

AYO SUSUN HIPOTESIS!

Pada kegiatan sebelumnya, kamu telah membuat prediksi tentang pengaruh gaya gesek terhadap resultan gaya. Sekarang, susunlah hipotesis atau dugaan sementara yang dapat diuji melalui percobaan menggunakan simulasi PhET.

LIVEWORKSHEETS

Hipotesis A Hubungan besar gaya gesek dengan besar resultan gaya

Jika gaya terapan dipertahankan tetap dan gaya gesek semakin besar, selama gaya gesek lebih kecil daripada gaya terapan, maka besar resultan gaya diperkirakan semakin ....

- [ ] meningkat
- [ ] menurun

Tuliskan alasan hipotesismu:

Hipotesis B - Arah gaya gesek terhadap gaya terapan

Jika sebuah benda di atas permukaan didorong ke kanan sehingga cenderung bergerak ke kanan, maka gaya gesek diperkirakan bekerja ke arah .... terhadap arah gaya terapan.

- [ ] Sama
- [ ] Berlawanan

Tuliskan alasan hipotesismu:

Hipotesis C – Arah resultan gaya

Jika gaya terapan ke kanan lebih besar daripada gaya gesek ke kiri, maka arah resultan gaya yang bekerja pada benda diperkirakan menuju ke ...

- [ ] Kanan
- [ ] Kiri
- [ ] Sama dengan nol

Tuliskan alasan hipotesismu:



LIVEWORKSHEETS



5. MELAKUKAN EKSPERIMEN MENGGUNAKAN PHET

AYO LAKUKAN EKSPERIMEN VIRTUAL

1. Buka simulasi PhET Gaya dan Gerak: Dasar melalui tautan yang tersedia.
2. Pilih layar “Gesekan”.
3. Aktifkan kotak informasi yang menampilkan nilai, Jumlah Gaya, dan massa agar besaran yang diperlukan terlihat pada layar. Perhatikan bahwa nilai pada tampilan "Jumlah Gaya" menunjukkan besar resultan gaya yang bekerja pada benda.
4. Gunakan objek berupa peti dengan massa 50 kg.
5. Atur gaya terapan sebesar 300 N ke arah kanan. Pertahankan besar dan arah gaya terapan ini setiap percobaan.
6. Atur kondisi gesekan menjadi “Tidak Ada". Amati nilai gaya gesek, jumlah gaya, arah gaya gesek dan arah resultan gaya yang ditampilkan pada layar, kemudian catat hasilnya pada tabel pengamatan.
7. Ubah kondisi gesekan menjadi “sedang”. Pertahankan massa dan gaya yang diberikan. Amati nilai gaya gesek, jumlah gaya, arah gaya gesek dan arah resultan gaya yang ditampilkan pada layar, kemudian catat hasilnya pada tabel pengamatan.
8. Ubah kondisi gesekan menjadi “besar”. Pertahankan massa dan gaya yang diberikan. Amati nilai gaya gesek, jumlah gaya, arah gaya gesek dan arah resultan gaya yang ditampilkan pada layar, kemudian catat hasilnya pada tabel pengamatan.
9. Setelah selesai melakukan percobaan, kembali ke lembar kerja untuk mengisi tabel hasil pengamatan.
10. Periksa kembali tabel pengamatanmu. Pastikan hasil ketiga percobaan telah dicatat dengan benar berdasarkan tampilan PhET.

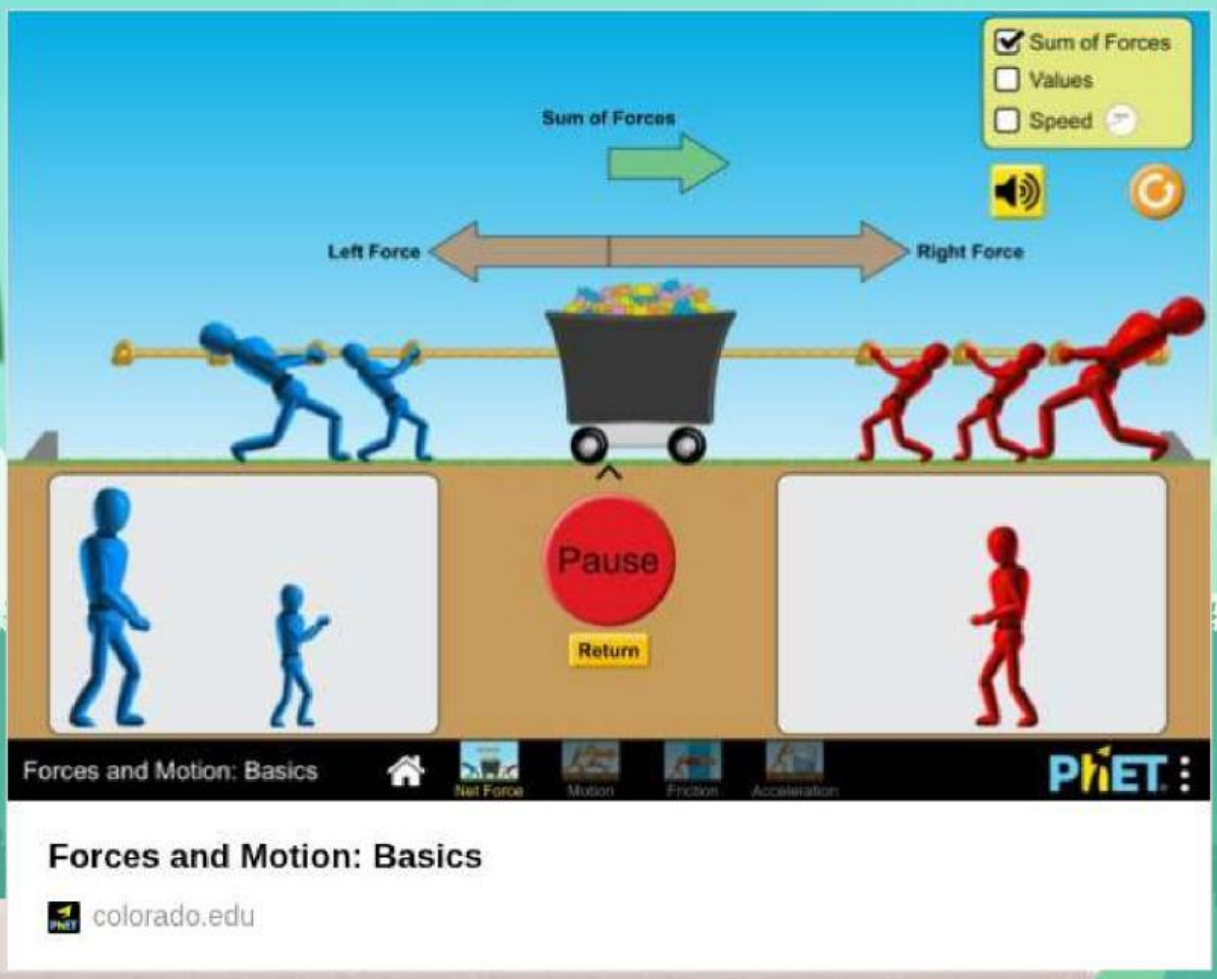
Ingat!

- Ubah hanya kondisi gaya gesek.
- Pertahankan massa dan gaya terapan pada nilai yang sama.
- Amati besar dan arah gaya gesek serta besar dan arah resultan gaya yang ditampilkan pada simulasi.
- Catat data yang benar-benar ditampilkan simulasi, bukan angka perkiraan.



LIVEWORKSHEETS

Buka simulasi PhET :



Forces and Motion: Basics

colorado.edu



6. MENCATAT DATA HASIL PENGAMATAN

AYO CATAT HASIL PENGAMATAN!

Setelah melakukan ketiga percobaan menggunakan simulasi PhET, catat data yang kamu amati pada tabel berikut.

Percobaan	Kondisi gesekan	Massa (kg)	Gaya terapan (N)	Gaya gesek (N)	Besar resultan gaya (N)	Arah gaya gesek	Arah resultan gaya
A	Tidak Ada	50	300	.....	.....	.....	.....
B	Sedang	50	300	.....	.....	.....	.....
C	Besar	50	300	.....	.....	.....	.....

Petunjuk pengisian:

Jika besar gaya gesek 0 N (kondisi Tidak Ada), tuliskan "Tidak ada gaya gesek" pada kolom arah gaya gesek. Jika gaya gesek memiliki besar tertentu, tuliskan arah gaya gesek sesuai tampilan simulasi PhET.

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data hasil pengamatanmu!

7. MENGANALISIS DAN MENGINTERPRETASI DATA

AYO ANALISIS DATA PERCOBAANMU!

Kamu telah memperoleh data percepatan dari kedua percobaan menggunakan simulasi PhET. Sekarang, amati kembali tabel hasil pengamatanmu. Bandingkan perubahan besar gaya dan massa benda dengan perubahan percepatan yang diperoleh.



LIVEWORKSHEETS

A. Analisis Perubahan Gaya Gesek dan Resultan Gaya

1. Berdasarkan data ketiga percobaan, bagaimana perubahan besar gaya gesek dari kondisi Tidak Ada, Sedang, hingga Besar? Sertakan data hasil pengamatanmu.

Jawaban:

2. Bagaimana perubahan besar resultan gaya pada ketiga kondisi tersebut? Jelaskan hubungan antara besar gaya gesek dan besar resultan gaya ketika gaya terapan dipertahankan tetap! Gunakan data hasil pengamatanmu untuk mendukung penjelasan.

Jawaban:

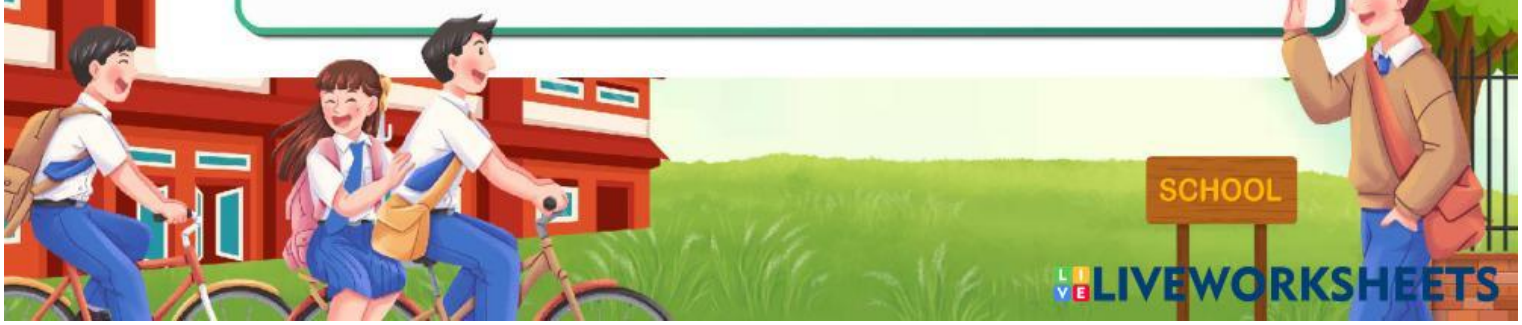
B. Analisis Arah Gaya dan Resultan Gaya

3. Berdasarkan hasil ketiga percobaan, bagaimana arah gaya gesek dibandingkan dengan arah gaya terapan? Jelaskan berdasarkan data pengamatanmu.

Jawaban:

4. Bagaimana arah resultan gaya pada ketiga kondisi gesekan tersebut? Jelaskan mengapa arah resultan gaya demikian berdasarkan perbandingan besar dan arah gaya terapan dengan gaya gesek pada peti.

Jawaban:



LIVEWORKSHEETS

8. MENGEVALUASI HIPOTESIS

AYO PERIKSA HIPOTESISMU !

Baca kembali Hipotesis A, Hipotesis B, dan Hipotesis C yang telah kamu susun pada Tahap 4. Bandingkan setiap hipotesis dengan hasil percobaan dan analisis data yang telah kamu lakukan.

A. Evaluasi Hipotesis A – Hubungan Gaya Gesek dengan Besar Resultan Gaya

1. Berdasarkan hasil ketiga percobaan, apakah hasil pengamatan mendukung Hipotesis A tentang hubungan besar gaya gesek dengan besar resultan gaya?

   - ☐ Ya, hasil percobaan mendukung hipotesis.
   - ☐ Tidak, hasil percobaan tidak mendukung hipotesis.
   - ☐ Data belum cukup untuk menentukan.

2. Tuliskan bukti dari tabel hasil pengamatan yang mendukung keputusanmu!

B. Evaluasi Hipotesis B — Arah gaya gesek

3. Berdasarkan hasil ketiga percobaan, apakah hasil pengamatan mendukung Hipotesis B tentang arah gaya gesek terhadap arah gaya terapan?

   - ☐ Ya, hasil percobaan mendukung hipotesis.
   - ☐ Tidak, hasil percobaan tidak mendukung hipotesis.
   - ☐ Data belum cukup untuk menentukan.



LIVEWORKSHEETS

4. Tuliskan bukti dari tabel hasil pengamatan yang mendukung keputusanmu!

C. Evaluasi Hipotesis C – Arah Resultan Gaya

5. Berdasarkan hasil ketiga percobaan, apakah hasil pengamatan mendukung Hipotesis C tentang arah resultan gaya ketika gaya terapan lebih besar daripada gaya gesek?

- ☐ Ya, hasil percobaan mendukung hipotesis.
- ☐ Tidak, hasil percobaan tidak mendukung hipotesis.
- ☐ Data belum cukup untuk menentukan.

6. Tuliskan bukti dari tabel hasil pengamatan yang mendukung keputusanmu!

9. MENARIK KESIMPULAN

AYO TARIK KESIMPULAN!

Kamu telah melakukan percobaan menggunakan simulasi PhET, mencatat hasil pengamatan, menganalisis data, dan mengevaluasi hipotesis. Sekarang, gunakan hasil ketiga percobaan untuk menyusun kesimpulan.



LIVEWORKSHEETS

Panduan menyusun kesimpulan:

Lengkapi hal-hal berikut dalam kesimpulanmu:

- Bagaimana pengaruh peningkatan besar gaya gesek terhadap besar resultan gaya ketika besar dan arah gaya terapan dipertahankan tetap?
- Bagaimana arah gaya gesek terhadap arah gaya terapan pada peti?
- Ke arah manakah resultan gaya ketika gaya terapan lebih besar daripada gaya gesek?
- Data hasil Percobaan A, B, dan C apa yang mendukung kesimpulanmu?

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan hasil kedua percobaan!



LIVEWORKSHEETS