



Kurikulum
Merdeka

Lembar Tes Literasi Sains Berbasis Video FISIKA KELAS X / FASE-E **USAHA DAN ENERGI**





Dari video seorang pekerja mendorong sebuah gerobak yang bermuatan batu bata menaiki bidang miring untuk memindahkan pasir ke tempat yang lebih tinggi. Pekerja tersebut merasa bahwa mendorong gerobak melalui bidang miring lebih ringan dibandingkan mengangkatnya secara vertikal, meskipun ketinggian akhirnya sama.

1. Berdasarkan cerita, gerobak awalnya sulit bergerak, baru bergerak setelah didorong dengan gaya yang cukup besar. Namun, setelah bergerak, gerobak bisa berpindah.

- Menurut pemahamanmu tentang Hukum Newton I, hipotesis apa yang dapat kamu ajukan mengapa gerobak awalnya sulit bergerak?
- Mengapa setelah bergerak, gerobak bisa terus berpindah meskipun gaya dorongnya mungkin tetap?

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....



2. Seorang siswa membuat grafik hubungan antara perpindahan (s) dan gaya dorong (F) yang dilakukan pekerja berdasarkan pengamatannya. Grafik menunjukkan gaya dorong awal sangat tinggi, kemudian turun setelah gerobak mulai bergerak, dan naik kembali sedikit demi sedikit seiring pekerja kelelahan.

- Jika usaha dihitung sebagai $W = F \times s$, bagaimana cara memperkirakan usaha total dari grafik tersebut?
- Bagaimana kamu menafsirkan kenaikan gaya di akhir grafik? Apa hubungannya dengan pernyataan “pekerja tampak semakin kelelahan”?

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

3. Diketahui data percobaan: Untuk membuat gerobak mulai bergerak dari diam ($V_0 = 0 \text{ m/s}$), diperlukan gaya dorong maksimum sebesar 300 N. Setelah bergerak, gaya yang dibutuhkan untuk mempertahankan gerakan di tanjakan adalah 150 N. Jika gerobak berhasil dipindahkan sejauh 20 meter,

- Hitunglah usaha total yang dilakukan pekerja! (Petunjuk: Perhatikan bahwa ada dua fase gerak).
- Jelaskan argumenmu mengapa dalam perhitungan usaha, gaya yang digunakan tidak boleh hanya satu nilai saja!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....



4. Untuk mengurangi kelelahan pekerja dan meningkatkan efisiensi, ada beberapa usulan:

- 1) Melapisi jalur gerobak dengan papan licin
- 2) Memasang roda gerobak yang lebih besar dan berban karet
- 3) Mengganti gerobak dorong dengan gerobak motor listrik kecil.

a) Analisislah setiap usulan dari segi prinsip sains (gesekan), keuntungan ekonomi, dan dampak sosial/lingkungan!

b) Usulan mana yang paling seimbang (baik secara ilmiah, ekonomis, dan etis) untuk diterapkan? Jelaskan pilihanmu!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

5. Konsep usaha dalam fisika ($W = F \times s$) tidak hanya tentang gerobak.

a) Bagaimana konsep ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat atau perencana kota dalam merancang infrastruktur yang ramah bagi pekerja manual, seperti tukang bangunan atau pedagang pasar?

b) Jika sebuah perusahaan konstruksi ingin mengklaim bahwa mesin pemindah materialnya “mengurangi usaha manusia hingga 90%”, berdasarkan cerita dan konsep fisika, faktor apa saja yang harus mereka buktikan secara ilmiah agar klaimnya dapat dipertanggungjawabkan?

Jawaban :

.....

.....

.....

.....





Dari video diatas menunjukkan air yang mengalir tenang di puncak tebing sebelum jatuh ke bawah sebagai air terjun. Di bagian atas, air berada pada ketinggian tertentu dan hampir tidak bergerak cepat. Ketika jatuh, air bergerak semakin cepat hingga akhirnya menghantam batuan di dasar tebing dan memercik ke segala arah.

6. Dari cerita tersebut, terlihat bahwa air di puncak tebing "hampir tidak bergerak cepat" lalu bergerak "semakin cepat" saat jatuh.

- Menurutmu, bentuk energi utama apakah yang dimiliki air saat di puncak dan saat tepat sebelum menghantam dasar?
- Buatlah sebuah hipotesis yang menjelaskan mengapa kecepatan air bertambah saat jatuh, dengan mengaitkannya pada konsep perubahan energi!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....



7. Seorang peneliti membuat grafik berdasarkan pengamatan air terjun. Grafik menunjukkan hubungan antara ketinggian air dari dasar (sumbu Y) dan kecepatan air (sumbu X). Grafik berbentuk kurva menurun yang tidak linear.

- Berdasarkan konsep energi mekanik, mengapa grafik hubungan h dan v berbentuk seperti itu?
- Jika diketahui massa 1 kg air di puncak ($h = 40$ m) diam ($v \approx 0$), dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , hitunglah kecepatannya saat ketinggiannya tinggal 15 m dari dasar! (Angap tidak ada energi yang hilang).

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

8. Diberikan data hipotesis untuk 5 kg air yang jatuh bebas:

- Posisi A (Puncak): $h = 50$ m, $v = 0$ m/s
- Posisi B (Tengah): $h = 20$ m, $v = ?$ m/s
- Posisi C (Dasar): $h = 0$ m, $v = ?$ m/s

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- Hitunglah energi mekanik total air di posisi A!
- Dengan menggunakan konsep kekekalan energi mekanik, hitunglah kecepatan air di posisi B dan C!
- Argumen apa yang dapat kamu bangun berdasarkan perhitunganmu untuk menyimpulkan bahwa selama jatuh (jika diabaikan gesekan udara) terjadi perubahan energi potensial menjadi energi kinetik?

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....



9. Sebuah air terjun di pedesaan berpotensi dikembangkan. Muncul tiga usulan utama:

1. PLTA Mikro: Membangun pembangkit listrik tenaga air skala kecil.
2. Destinasi Wisata: Membangun area parkir, tangga pandang, dan warung makan.
3. Kawasan Konservasi: Melindungi area sepenuhnya untuk penelitian dan menjaga ekosistem.

a) Analisislah setiap usulan dari segi manfaat ilmiah/prinsip fisika yang digunakan, keuntungan ekonomi, serta dampak sosial dan etisnya bagi masyarakat sekitar dan lingkungan!

b) Jika kamu harus memilih satu usulan yang paling berkelanjutan (sustainable), manakah yang kamu pilih? Jelaskan alasanmu dengan mempertimbangkan keseimbangan antara sains, ekonomi, dan etika!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....



10. Prinsip perubahan energi potensial menjadi kinetik dan tumbukan (seperti air menghantam batu) memiliki implikasi luas.

a) Bagaimana prinsip ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam teknologi sederhana? Berikan satu contoh konkret dan jelaskan peran konsep energinya!

b) Prinsip yang sama juga penting untuk keselamatan. Misalnya, apa hubungan antara cerita air terjun ini dengan pentingnya pagar pengaman di gedung bertingkat atau tebing? Jelaskan berdasarkan konsep energi!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

