

目的:

- 理解しよう・覚えよう
- 大切な問題
- 注意しよう
- やってみよう
- まとめ

仕事とエネルギー

① 仕事

仕事 (J) = 力の大きさ (N) × 力の向きに動いた距離 (m)

(1) 物体を持ち上げる仕事

... 一定の速さで持ち上げる時、物体にはたらく重力とつり合う力を加え続ける必要がある。

(2) 物体を床の上で動かす仕事

... 一定の速さで動かす時、物体にはたらく摩擦力とつり合う力を加え続ける必要がある。

② 仕事の原理

(1) 滑車における仕事 (滑車と使わない時との比較) ... 図1

① 定滑車

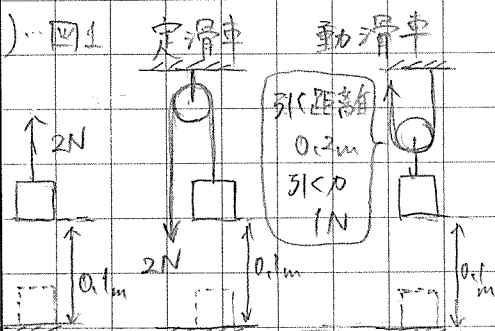
力の大きさ → 変わらない
 ひもをひく距離 → 変わらない
 仕事の大きさ → 変わらない

約200g

② 動滑車

力の大きさ → $\frac{1}{2}$ 倍
 ひもをひく距離 → 2倍
 仕事の大きさ → 変わらない

<図1>



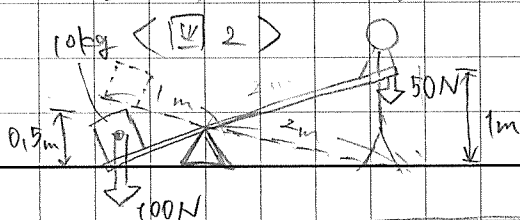
仕事 = $2N \times 0.1m = 0.2J$ 仕事 = $1N \times 0.2m = 0.2J$

(2) てこにおける仕事 ... 図2

... 物体を持ち上げる力 → 小さくなる } 仕事の大きさは変わらない
 動かす距離 → 大きくなる

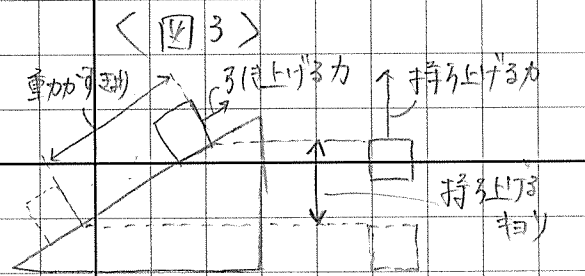
(3) 斜面での仕事 (直接真上に上げるときの比較) ... 図3

... 斜面にそって引き上げる力 → 小さくなる } 仕事の大きさは変わらない
 動かす距離 → 長くなる



人がした仕事
 $= 50N \times 1m = 50J$

物体がした仕事 = $100N \times 0.5m = 50J$



(4) 仕事の原理

... 動滑車などの道具を使って仕事をするときは小さくなるが、力をはたかせる距離は大きくなり、結果として仕事の大きさは変わらない。

目的:

理解しよう・覚えよう

大切な問題

注意しよう

やってみよう

まとめ

③ 仕事率: 一定の時間にとれた^{した}7の仕事をするかという割合

(1) 仕事率(W) = $\frac{\text{仕事の大さ}(J)}{\text{仕事に要した時間}(s)}$

④ エネルギー (J)

○ エネルギー: 仕事をする能力。ある物体が他の物体に対して仕事ができる状態にある時、「その物体はエネルギーを持っている」という。

(1) 位置エネルギー: 高いところにある物体が持つエネルギー

→ 物体の位置が高いほど大きく、物体の質量が大きいほど大きい。

(2) 運動エネルギー: 運動している物体が持つエネルギー

→ 物体の速さが大きいほど大きく、質量が大きいほど大きい

⑤ 力学的エネルギーの保存

(力学的エネルギー) = (位置エネルギー) + (運動エネルギー)

(1) 力学的エネルギーの保存

... 摩擦や空気の抵抗などがなければ力学的エネルギーは一定に保たれる

(2) 斜面の運動 ... 図4

... 斜面を下る台車の運動では斜面を下るにつれて位置エネルギーが運動エネルギーに移り変わり、台車の速さは速くなる。

(3) 振り子の運動 ... 図5

○ 図5で、点Aと点Cで、位置エネルギーは最大、運動エネルギーは0であり、点Bで、位置エネルギーは最小、運動エネルギーは最大である。

