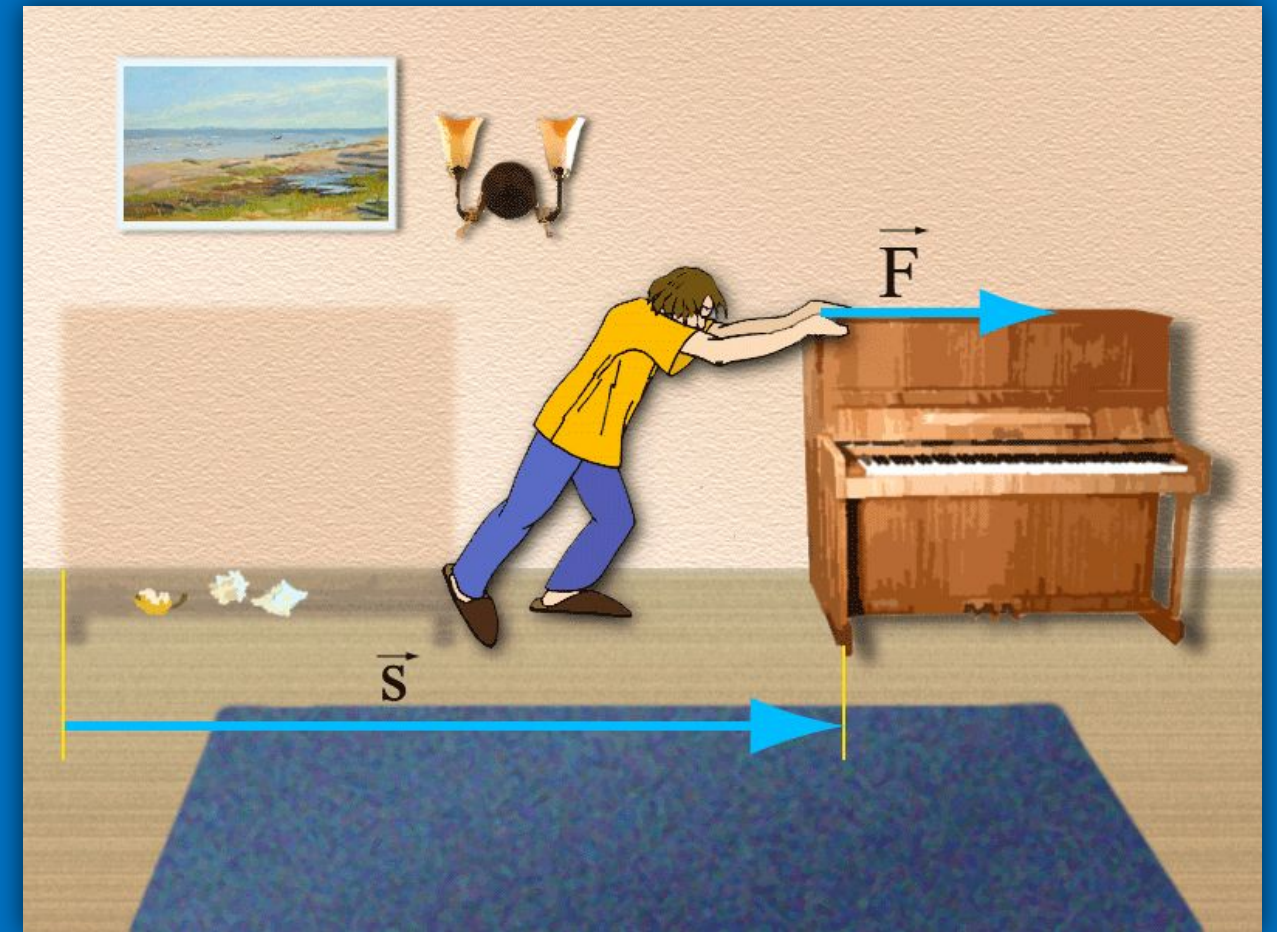


Розв'язування задач
з теми
«Механічна робота.
Потужність»



≡ Механічна робота

Механічна робота — це ФВ, яка характеризує зміну положення тіла під дією сили і дорівнює добутку сили на шлях, подоланий тілом у напрямку цієї сили



$$A = Fl$$

A — робота

F — сила

l — шлях



≡ Механічна робота

$[A] = \text{Дж}$
джоуль



Джеймс
Джоуль

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м}$$

1 Дж дорівнює
механічній роботі, яку
виконує **сила 1 Н**,
переміщуючи тіло на 1 м
у напрямку дії цієї сили

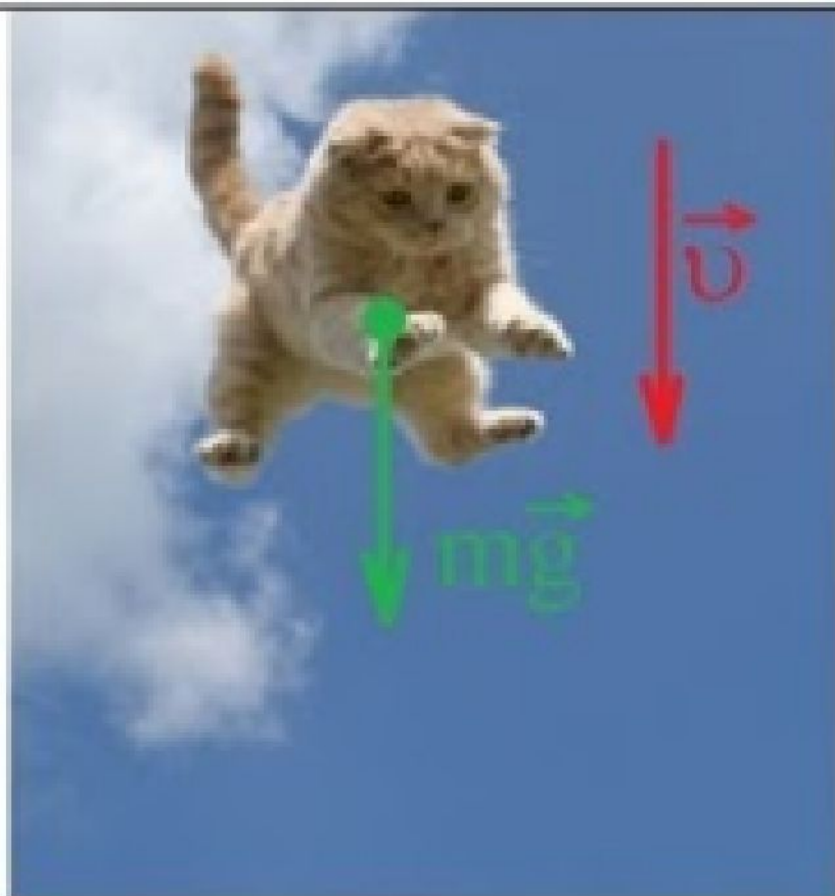




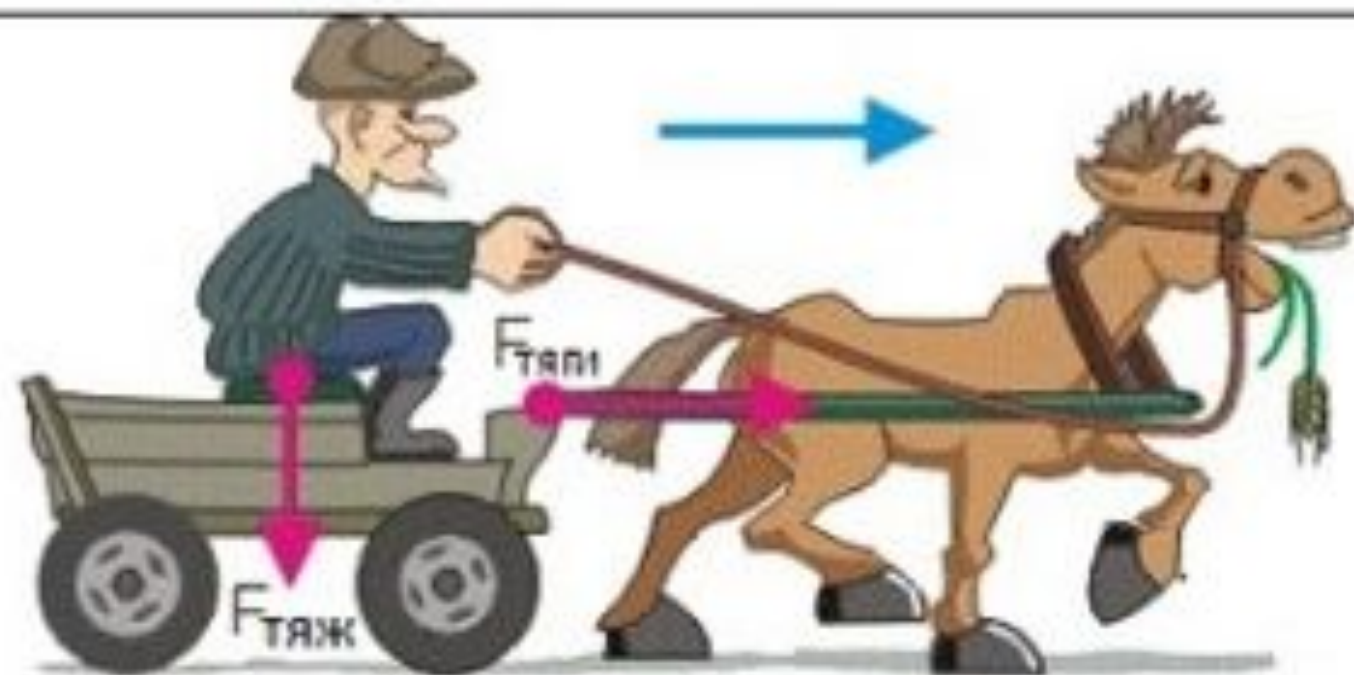
1. Чи виконує хлопчик механічну роботу?



2. Чи виконує в цьому випадку сила тяжіння механічну роботу?



3. Чи виконує в цьому випадку сила тяжіння механічну роботу?



4. Яка з сил виконує механічну роботу: $F_{тяж}$ чи $F_{тяг}$?



5. Чи виконує в цьому випадку хлопчик механічну роботу?



6. Чи виконує в цьому випадку хлопчик механічну роботу?

Приклади розв'язування задач

Задача 1. Визначимо роботу, яку виконав вантажник, перемістивши по підлозі візок на 10 м, діючи на нього з горизонтальною силою 100 Н.

Дано:

$$s = 10 \text{ м}$$

$$F = 100 \text{ Н}$$

$A - ?$

Розв'язування

$$A = F \cdot s ;$$

$$[A] = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж} ;$$

$$A = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ (Дж)}.$$

Відповідь: $A = 1 \text{ кДж}.$

Задача 2. Яку роботу потрібно виконати, щоби тіло масою 20 кг підняти на висоту 20 м?

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$h = 20 \text{ м}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$A - ?$

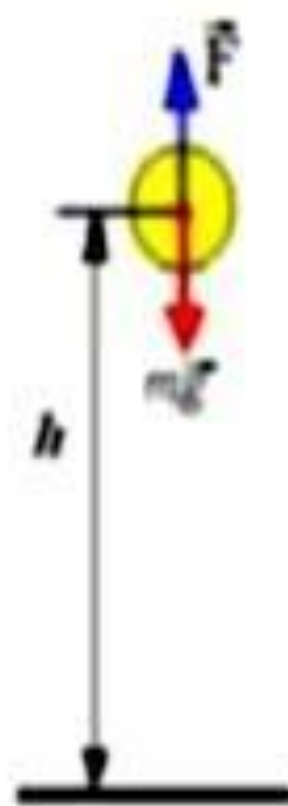
Розв'язування

За умовою задачі необхідно виконати роботу з подолання сили тяжіння, що діє на тіло: $A = Fs$; $F = gm$; $A = mgh$;

$$[A] = \text{кг} \cdot \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot \text{м} = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж};$$

$$A = 20 \cdot 9,8 \cdot 20 = 3920 \text{ (Дж)}.$$

Відповідь: $A = 3,92 \text{ кДж}$.



≡ Потужність

Потужність — це ФВ,
яка характеризує
швидкість виконання
роботи і дорівнює
відношенню
виконаної роботи до
часу, за який цю
роботу виконано.

$$N = \frac{A}{t}$$

N — потужність

A — робота

t — час



≡ Потужність

$$[N] = \text{Вт}$$

ват



Джеймс
Ватт

$$1 \text{ Вт} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$$

1 Вт дорівнює
потужності, за якої
протягом **1 с** виконується
робота **1 Дж**



Обчисліть потужність мітли Баби Яги, якщо відомо, що за 15 с польоту вона виконала роботу з переміщення своєї власниці, яка дорівнює 60 кДж.

Дано:

$$t = 15\text{с}$$

$$A = 60000\text{Дж}$$

$N - ?$



$$N = \frac{A}{t}$$

$$N = \frac{60000\text{Дж}}{15\text{с}} =$$

$$= 4000\text{Вт} = 4\text{кВт}$$

Відповідь: потужність $N = 4\text{кВт}$

≡ Потужність

Як визначити
потужність авто?



$$N = \frac{A}{t} = \frac{Fl}{t} = F \frac{l}{t} = Fv$$

$$N = Fv$$

F — сила

v — швидкість



Вправа 23

1 (с). Вантаж масою 50 кг піднімають на висоту 20 м під дією сили 100 Н. Визначити роботу, що виконується. Вважати $g=10$ Н/кг.

2 (с). Визначити потужність двигуна автомобіля, який розвиває силу тяги 500 Н за швидкості 72 км/год.

3 (д). На балкон, розташований на висоті 6 м, кинули з поверхні землі предмет масою 200 г. Під час польоту предмет досяг максимальної висоти 8 м від поверхні землі. Визначити роботу сили тяжіння під час польоту предмета вгору, вниз і на всьому шляху. Вважати $g=10$ Н/кг.

4 (д). Визначити роботу, яку здійснює двигун потужністю 100 кВт за 20 хвилин.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!