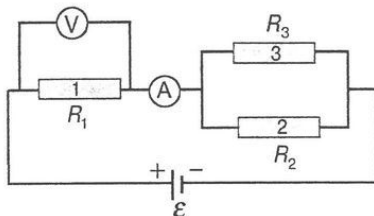


ТЕМА за 8. клас

Задача 1. Напрежението на източника от електрическата верига, показана на *фиг. 1*, е $\mathcal{E} = 9\text{ V}$. Волтметърът измерва напрежение $U_1 = 3\text{ V}$, а амперметърът измерва ток $I = 200\text{ mA}$. За време $t = 50\text{ s}$ в консуматора 2 се отделя количество топлина $Q = 36\text{ J}$. По тези данни определете:

- съпротивлението R_1 на консуматора 1;
- съпротивлението R_2 на консуматора 2;
- съпротивлението R_3 на консуматора 3.



Фиг. 1.

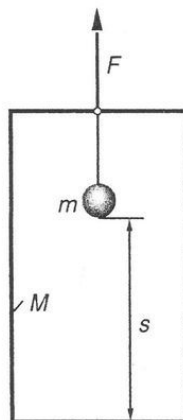
Задача 2. На тавана на асансьор с маса $M = 80\text{ kg}$ е закачено с въже тяло с маса $m = 20\text{ kg}$. Към асансьора, който първоначално е в покой, е приложена сила $F = 1200\text{ N}$, насочена вертикално нагоре (*фиг. 2*). Тялото се намира на разстояние s от пода на асансьора. Определете:

- в каква посока започва да се движи асансьорът (обосновайте отговора си);
- ускорението a на асансьора;
- силата F_B , с която въжето действа на тялото (сила на опъване на въжето);

Въжето внезапно се скъсва. От момента на скъсването на въжето до удара на тялото в пода на асансьора изминава интервал от време $t = 0,4\text{ s}$. Определете:

- ускоренията на тялото и на асансьора веднага след скъсването на въжето;
- разстоянието s .

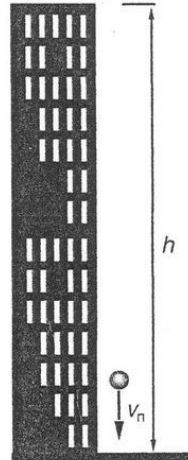
Приемете земното ускорение за $g = 10\text{ m/s}^2$.



Фиг. 2.

Задача 3. От покрива на небостъргач е пусната да пада без начална скорост топка с маса $m = 300\text{ g}$. Ако нямаше съпротивление на въздуха, топката щеше да достигне до земната повърхност за време $t = 6\text{ s}$. Определете:

- височината h на небостъргача;



Фиг. 3.

б) скоростта, с която топката достига до земната повърхност при свободно падане.

В действителност по време на падането въздухът действа на топката със сила на съпротивление f , чиято големина се изменя пропорционално на квадрата на скоростта по закона $f = Cv^2$, където v е моментната скорост на топката, а C е константа. Затова скоростта на топката не нараства непрекъснато, а достига стойност $v_n = 20\text{ m/s}$, след което остава постоянна (*фиг. 3*).

в) Пресметнете работата A на силата на съпротивление на въздуха f по време на цялото движение (падане) на топката.

г) Определете посоката и големината на силата на съпротивление f , когато топката се движи с постоянна скорост.

д) Пресметнете коефициента C и представете неговата мерна единица чрез основните единици на СИ (kg , m , s).

е) Топката се удря в земната повърхност и отскача нагоре със същата скорост v_n , която е имала преди удара. Определете ускорението a на топката преди удара и непосредствено след него.

Приемете земното ускорение за $g = 10\text{ m/s}^2$.

Задача 4. В термос е налята $m_b = 500\text{ g}$ вода. Във водата се поставя $m_n = 100\text{ g}$ лед с температура $t_n = 0^\circ\text{C}$. Топлообменът със стените на термоса и с околния въздух се пренебрегва.

а) Колко джаула количество топлина Q_1 е необходимо за разтопяването на всичкия лед?

Определете какво се съдържа в термоса и каква е неговата температура след установяване на топлинно равновесие. Разгледайте два случая: началната температура на водата в термоса е

б) $t_b = 10^\circ\text{C}$;

в) $t_b = 30^\circ\text{C}$.

Специфичната топлина на топене на леда е $\lambda = 3,3 \cdot 10^5\text{ J/kg}$, а специфичният топлинен капацитет на водата е $c = 4,2 \cdot 10^3\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.