

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
Национално пролетно състезание по физика
Търговище, 14 – 16 март 2008 г.
Тема за 11 - 12 клас

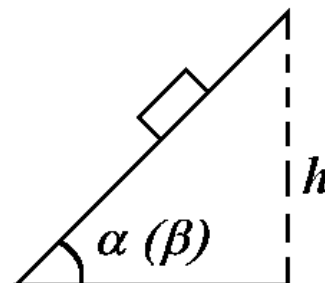
Задача 1. Тяло се спуска по наведена равнина.

Ако едно тяло се спусне по наведена равнина с ъгъл на наклона α , то неговото движение е равномерно (Фигура 1).

- 1) Направете чертеж със силите, действащи на тялото [1 т].
- 2) Определете коефициента на триене при хлъзгане на тялото по наведената равнина [2 т.].

Същото тяло се спуска по същата наведена равнина без начална скорост, но при друг ъгъл на наклона β ($\beta > \alpha$) от височина h .

- 3) Определете ускорението, с което тялото се движи в този случай. [3 т.].
- 4) Определете времето, за което тялото ще се спусне по наклонената равнина в този случай [2 т.].
- 5) Определете работата на силата на триене при двата ъгъла: α и β [2 т.].

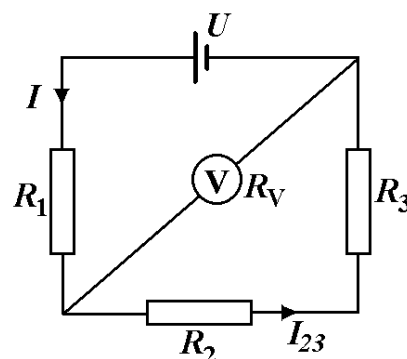


Фигура 1.

Задача 2. Вери́га от резистори и волтметър

В схемата на Фигура 2 електродвижещото напрежение на акумулатора (с вътрешно съпротивление 0) е $U = 100 \text{ V}$. Трите съпротивления имат съответни числени стойности: $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 300 \Omega$. Съпротивлението на волтметъра е $R_V = 2000 \Omega$. Определете:

- 1) общото съпротивление на цялата електрична верига [2 т.];
- 2) токът I , който протича през съпротивлението R_1 [2 т.];
- 3) показанието на волтметъра [2 т.];
- 4) токът I_{23} , който протича през съпротивленията R_2 и R_3 . [1 т.];
- 5) мощността на електричния ток, която се отделя в трите съпротивления [3 т.].



Фигура 2.

Задача 3. Събирателна леща

Подвижна леща с фокусно разстояние $F = 16 \text{ cm}$ дава рязко изображение на неподвижен предмет върху неподвижен екран при две нейни положения 1 и 2. Разстоянието между тези две положения на лещата е $l = 60 \text{ cm}$.

- 1) Направете подходящ чертеж [1 т.];
- 2) Определете разстоянието L от предмета до екрана [6 т.];
- 3) Определете разстоянията (a_1 и a_2) между предмета и лещата в двата случая [2 т.];
- 4) Определете отношението W между размерите на образите в двата случая [1 т.].