

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
ОБЛАСТЕН КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО ФИЗИКА – 24.02.2013 г.
ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – VIII КЛАС

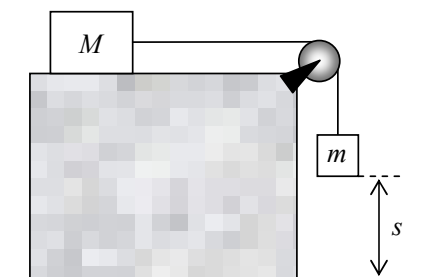
Задача 1. Равноускорително движение – 10 точки

Тяло се движи равноускорително. За време $t_1 = 4$ s от началото на наблюдението на движението, то изминава разстояние $s_1 = 36$ m, а в момента $t_2 = 6$ s неговата скорост е $v_2 = 15$ m/s.

- а) Намерете ускорението a на движение на тялото.
- б) Какво разстояние s_2 е изминало тялото за време t_2 ?

Задача 2. Коефициент на триене – 10 точки

На фиг. 1 е показана установка за измерване на коефициента на триене k между тяло с маса $M = 3$ kg и хоризонтална равнина. При спускането на тялото с маса $m = 1$ kg то изминава разстояние $s = 1,5$ m за време $t = 4$ s. Нишката, която свързва телата, е неразтеглива и тя действа на всяко едно от телата (m и M) с постоянна по големина сила T . Земното ускорение е $g \approx 9,8$ m/s².



фиг. 1

- а) Напишете уравненията за всяко от телата, които следват от втория принцип на механиката.
- б) С каква по големина сила на опън F тялото с маса m действа на нишката?
- в) При измерването на k имате възможност да използвате два вида съединителни нишки. Първата се къса при сила на опън $F_1 = 8$ N, а втората – при сила на опън $F_2 = 12$ N. Могат ли да се използват и двете нишки в описания експеримент? Обосновете отговора си.
- г) Намерете коефициента на триене k между тялото с маса M и хоризонталната равнина.

Задача 3. Отскачащо топче – 10 точки

Топче пада свободно от определена височина вертикално върху хоризонтална метална плоча и след удар в нея отскача на височина, която е $\eta = 0,8$ част от първоначалната. Движението продължава, като височината на топчето след всеки удар намалява.

- а) Каква част α от енергията си топчето губи след всеки удар?
- б) Изразете височината на издигане на топчето след всеки удар чрез началната височина h . След колко на брой удара n на топчето в плочата височината му на издигане ще е по-малка от половината на началната височина h ? За да обосновете отговора си попълнете таблицата.

h_1	h_2	h_3	h_n

- в) Изразете скоростта на отскачане на топчето след всеки удар чрез скоростта v преди първия удар. След колко на брой удара k на топчето в плочата скоростта му на отскачане ще е по-малка от половината на скоростта му v преди първия удар? За да обосновете отговора си попълнете таблицата.

v_1	v_2	v_3	v_k

Начертайте таблиците във Вашата писмена работа и ги попълнете!