

НАЦИОНАЛНО ЕСЕННО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА

27 – 28 ноември 2004 г., гр. Плевен

9 клас

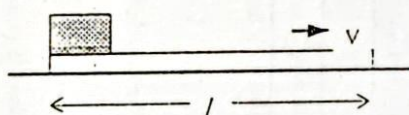
Задача 1. Два точкови заряда $q_1 = q$ и $q_2 = 4q$ се намират на разстояние l един от друг. Върху съединителната права се поставя заряд q_3 , така че всеки един от зарядите е в равновесие.

а) Какъв трябва да бъде знакът на заряда q_3 в зависимост от знака на q и къде трябва да бъде разположен той?

б) Определете големината на заряда q_3 .

в) Намерете разстоянието r между зарядите q_3 и q_1 .

Указание. Силите, с които два точкови заряда си взаимодействат, не зависят от присъствието на други заряди около тях.



Задача 2. I. Хоризонтална дъска с дължина l се движи със скорост v (фиг. 1). В единия край на дъската се намира трупче с маса m . При внезапното спиране на дъската трупчето започва да се хлъзга по нейната повърхност и достига другия край с три пъти по-малка скорост. Определете постоянната сила (сила на триене), с която дъската действа на

трупчето.

II. При вертикалното издигане на товар с маса $m = 2$ kg на височина $H = 4$ m от издигащото устройство е извършена работа $A = 116$ J. Колко време е продължило издигането на товара от състояние на покой, ако движението му е равноускорително? Приемете земното ускорение $g = 10$ m/s².

Задача 3. Климатик, който работи по цикъл на Карно, в режим на охлаждане консумира електрическа мощност $P_1 = 1.4$ kW. Той поддържа в стая температура 20 °C при външна температура 35 °C.

а) За колко време климатикът ще отнеме топлина $Q = 3.6$ MJ от въздуха в стаята?

В режим на отопление климатикът консумира електрическа мощност $P_2 = 1.8$ kW. Той трябва да поддържа в стая температура 20 °C при външна температура 0 °C.

б) Начертайте принципната схема на действие на климатика в режим на отопление.

в) За колко време въздухът в стаята получава количество топлина $Q = 3.6$ MJ?

Забележка. Всяка задача се оценява максимално с 10 точки.