

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**Национална олимпиада по физика**

**Областен кръг, 22 март 2009 г.**

**Тема за 8. клас**

**Задача 1.**

Колоездач изминава разстоянието между два града. Първата четвърт от разстоянието той се спуска със скорост  $v_1 = 30 \text{ km/h}$ , втората четвърт се движи хоризонтално със скорост  $v_2 = 20 \text{ km/h}$ , а останалата половина от разстоянието се изкачва със скорост  $v_3 = 10 \text{ km/h}$ .

**а)** Определете средната скорост на колоездача. [ 5 т. ]

**б)** Определете разстоянието между двата града, ако цялото пътуване е продължило 2 часа и 20 минути. [ 2 т. ]

**в)** Колко време ще продължи обратното пътуване, ако първата половина от пътя колоездачът изминава със скорост  $v_4 = 30 \text{ km/h}$ , следващата четвърт със скорост  $v_5 = 20 \text{ km/h}$ , а последната четвърт – със скорост  $v_6 = 10 \text{ km/h}$ . [ 3 т. ]

**Задача 2.**

Спринтьорка след старта бяга равноускорително с ускорение  $a = 5 \text{ m/s}^2$  докато достигне скорост  $v = 10 \text{ m/s}$ , след което пробягва останалата част от дистанцията поддържайки тази скорост.

**а)** Определете разстоянието, което спринтьорката пробягва равноускорително. [ 2 т. ]

**б)** Определете времето, през което спринтьорката бяга равноускорително. [ 1 т. ]

**в)** Определете времето, за което спринтьорката ще пробяга 100 m. Колко ще бъде нейната средна скорост за това разстояние в  $\text{km/h}$ ? [ 3 т. ]

**г)** Определете времената и средните скорости, когато спринтьорката се състезава на 60 m и 200 m, като бяга по същия начин. [ 4 т. ]

**Задача 3.**

Състезател с маса  $m = 70 \text{ kg}$  скача от кула с височина  $h = 5 \text{ m}$  във воден басейн. Той потъва във водата на дълбочина  $s = 2 \text{ m}$ , преди да изплува.

**а)** Колко е работата на силата на съпротивление на водата при потъването на състезателя? [ 4 т. ]

**б)** Колко е силата на съпротивление на водата при потъването. Накъде е насочена тя? [ 2 т. ]

**в)** С какво ускорение се движи състезателя при потъването си? [ 1 т. ]

**г)** Колко е мощността на силата на съпротивление при потъването на състезателя? [ 3 т. ]

(Движението на състезателя във водата приемете за равнозакъснително. Плътността на състезателя приемете равна на плътността на водата. Приемете земното ускорение  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Силата на съпротивление на въздуха се пренебрегва.)