

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКА

ОБЛАСТЕН КРЪГ, 14.04.2002 г.

ТЕМА за 7. клас

Задача 1. Дървено трупче плава в една течност, потопено на дълбочина 4 cm, а когато плава в друга течност се потопява на дълбочина 6 cm.

а) На каква дълбочина ще се потопи трупчето в трета течност, получена от смесването на обеми от първата и втората течност в отношение 2:1. (Сместа е хомогенна и обемът ѝ е сума от обемите на двете течности.)

б) Намерете отношението на плътностите $\rho_1 : \rho_2 : \rho$ на трите течности.

10 точки.

Задача 2. В участъка ab от електрическа верига, показан на фигурата, амперметърът отчита ток $I = 1,1$ A. Съпротивленията на консуматорите са съответно $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$ и $R_3 = 9 \Omega$.

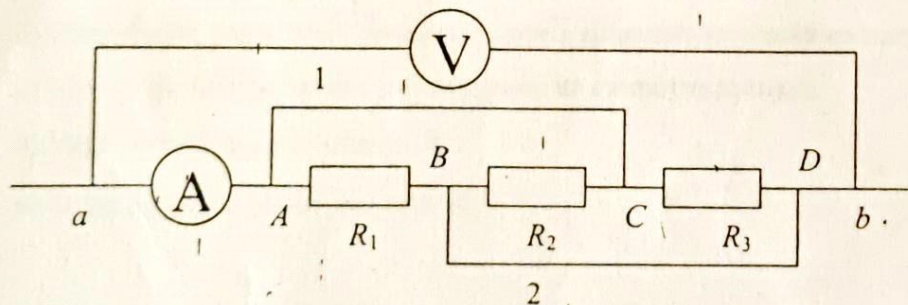
а) Начертайте еквивалентната схема.

б) Пресметнете еквивалентното съпротивление.

в) Определете показанието на волтметра.

г) Пресметнете тока през всеки един от консуматорите.

д) Намерете мощността на всеки един консуматор.



10 точки.

Задача 3. Две електрически лампи, върху които е написано съответно 150 W, 220 V и 15 W, 220 V, се включват към източник на напрежение 220 V в електрическа верига, в която има ключ K . Когато ключът K е в положение "затворено" (схема с затворен ключ) свети само лампата с мощност 150 W, а когато ключът K е в положение "отворено" (схема с отворен ключ) свети само лампата с мощност 15 W.

а) Начертайте електрическата схема на включване на лампите.

б) Обосновете принципа на работа на схемата при "затворен" и "отворен" ключ K .

Указание: Когато някоя от лампите е под напрежение много по-малко (повече от 10 пъти) от 220 V, през нея протича ток, но тя не свети.

10 точки.