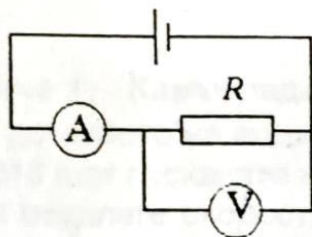


Регионално състезание по физика

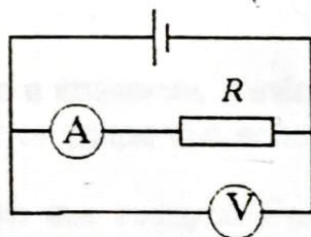
Плевен, 2 декември 2000 г.

Тема за 10. клас

Задача 1. Според закона на Ом съпротивлението на консуматор R може да бъде измерено с помощта на амперметър и волтметър. На фиг. 1 а, б са показани два варианта на електрическа верига за такова измерване.



фиг. 1 а



фиг. 1 б

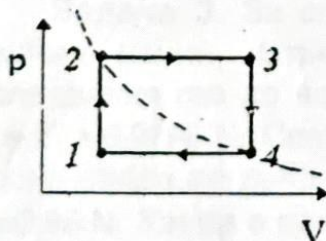
а) Обяснете защо определянето на R само по схема а) дава резултат, различен от резултата, получен само по схема б).

б) Ако показанията на амперметъра и волтметъра са съответно I_1 , U_1 (фиг. 1а) и I_2 , U_2 (фиг. 1б) определете съпротивлението R на консуматора.

Задача 2. Незаредена сферична капка масло с радиус $r=6 \mu\text{m}$ пада с постоянна скорост между плочите на хоризонтален плосък въздушен кондензатор, на който е подадено напрежение $U=500 \text{ V}$. Силата на съпротивление на въздуха зависи само от големината на скоростта на капката. Разстоянието между плочите на кондензатора е $d=0,10 \text{ m}$.

а) Определете силата на съпротивление. Земното ускорение е $g=9,81 \text{ m/s}^2$, а плътността на маслото е $\rho=900 \text{ kg/m}^3$.

б) Капката се облъчва с ултравиолетова светлина, при което от нея се избиват електрони. Тя се зарежда положително и започва да се издига равномерно със същата скорост, с която е падала. Определете броя на избитите електрони. Елементарният заряд е $q_e=1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.



фиг. 2

Задача 3. С един mol идеален газ се извършва цикличен процес 1-2-3-4-1 (фиг. 2).

Температурите в състоянията 1 и 3 са съответно T_1 и T_2 . Определете работата, извършена от газа за един цикъл, ако е известно, че състоянията 2 и 4 лежат на една изотерма.