

10 сынып, теориялық сайыс

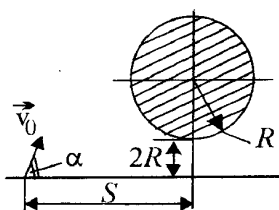
1. Радиусы R ауа шары Жер бетінен $2R$ биіктікте тыныштықта тұр (1-сурет). Жердің горизонталь бетінен лақтырылған тас шардың жоғарғы нүктесін жанап, шарды асып кетуі үшін, оны қандай v_0 минимальді жылдамдықпен, қандай α бұрышпен және қандай S қашықтықтан лақтыру қажет? Еркін түсу үдеуі g . (5 ұнай)
2. Ұзындығы $L = 1$ м түтікті $P_0 = 10^5$ Па қысымдағы атмосфералық ауамен толтырып, қозғалмайтын жеңіл поршеньмен жауып, сұйығы бар ыдысқа $H = 40$ м тереңдікке батырады (2-сурет). Түтік ұзындығының $\alpha = x/L$ қандай бөлігі газбен толтырылады? Температура тұрақты, қаныққан бу қысымы – мардымсыз аз, $\rho_{max} = 1,26$ г/см³ (глицерин), $g = 10$ м/с². (5 ұнай)
3. Диэлектриктен жасалған цилиндрге орналастырылған, әрқайсысының ауданы 20 см² болатын екі жұқа поршень, 10^5 Па атмосфералық қысымдағы ауамен толтырылған жазық конденсаторды құрайды (3-сурет). Егер поршеньдерді шамасы $3 \cdot 10^{-6}$ Кл болатын әртатас зарядтармен бірқалыпты зарядтайтын болсақ, онда поршеньдер арасындағы қашықтық қалай өзгереді? Жүйедегі температура тұрақты. Поршеньдердің көлденең қимасының өлшемдері олардың арақашықтығына қарағанда өте үлкен шамалар болып табылады. Диэлектрлік тұрақты $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м. (5 ұнай)
4. Төменде 4-суретте келтірілген тізбектегі идеал диод арқылы өтетін ток шамасын анықтаңыз. $U = 100$ В, $R_1 = 1$ кОм, $R_2 = 2$ кОм, $R_3 = 3$ кОм, $R_4 = 4$ кОм. (5 ұнай)

Теориялық сайыстың ұзақтығы 3 сағат.

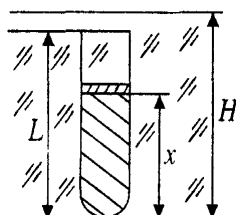
**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
РАЙОННАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ 2015**

10 класс, теоретический тур

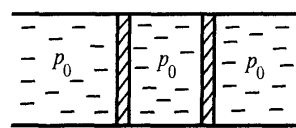
1. Воздушный шар радиуса R покоится на высоте $2R$ над поверхностью Земли (рисунок 1). С какой минимальной начальной скоростью v_0 , под каким углом α и с какого расстояния S надо бросить с горизонтальной поверхности Земли камень, чтобы он перелетел через шар, коснувшись его в верхней точке? Ускорение свободного падения g . (5 баллов)
2. Как показано на рисунке 2, пробирку длиной $L = 1$ м заполнили атмосферным воздухом под давлением $P_0 = 10^5$ Па, закрыли легким подвижным поршнем и погрузили в сосуд с жидкостью на глубину $H = 40$ м. Какая часть длины пробирки $\alpha = x/L$ будет заполнена газом? Температура постоянна, давление насыщенных паров – мало, $\rho_{max} = 1,26$ г/см³ (глицерин), $g = 10$ м/с². (5 баллов)
3. Два тонких поршня площадью 20 см² каждый, помещенные в горизонтальный цилиндр из диэлектрика (рисунок 3), образуют плоский конденсатор, заполненный воздухом при атмосферном давлении 10^5 Па. Во сколько раз изменится расстояние между поршнями, если их равномерно зарядить разноименными зарядами величиной $3 \cdot 10^{-6}$ Кл? Температура в системе постоянна. Поперечные размеры поршней велики по сравнению с расстоянием между ними. Диэлектрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м. (5 баллов)
4. Определите ток, текущий через идеальный диод в цепи, изображенной на рисунке 4. $U = 100$ В, $R_1 = 1$ кОм, $R_2 = 2$ кОм, $R_3 = 3$ кОм, $R_4 = 4$ кОм. (5 баллов)



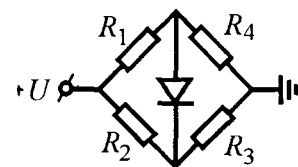
1-сурет (Рисунок 1)



2-сурет (Рисунок 2)



3-сурет (Рисунок 3)



4-сурет (Рисунок 4)

Продолжительность тура 3 часа.