

РЕСПУБЛИКАЛЫҚ «ДАРЫН» ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ
ФИЗИКАДАН АУДАНДЫҚ ОЛИМПИАДА 2021

11 сынып, теориялық сайыс (15 ұнай)

1. Қиысу бұрышы $\alpha = \pi/6$ және табанының радиусы $R = 5$ см дөңгелек конус горизонталь жазықтық бойымен сырғанаусыз бірқалыпты дөңгелейді (1-сурет). Конустың төбесі, конус табанының центрі болып келетін S нүктесімен бір деңгейде орналасқан O нүктесінде, шарнирлі бекітілген. S нүктесінің жылдамдығы $v = 10$ см/с. Конустың бұрыштық жылдамдығының және бұрыштық үдеуінің модульдерін табыңыз. (5 ұнай)

2. Төмендегі 2-суретте келтірілген схемадағы конденсаторлардың әрқайсысының зарядын анықтаңыз. Тізбектің эквивалентті сыйымдылығы неге тең? $C_1 = 3$ мкФ, $C_2 = 6$ мкФ, $C_3 = 10$ мкФ, $E = 10$ В. (5 ұнай)

3. $t = 27^\circ\text{C}$ температурада, $p_1 = 5 \cdot 10^5$ қысымда орналасқан массасы $m = 2$ кг газды изотермиялық түрде сығу кезінде оның көлемі 3 есе ұлғаяды. Сығу жұмысы $A = 1,4 \cdot 10^3$ кДж. Қандай газ изотермиялық сығылуға ұшыраған және оның бастапқы көлемі қандай болған? (5 ұнай)

Сайыстың ұзақтығы 2 сағат.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
РАЙОННАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ 2021

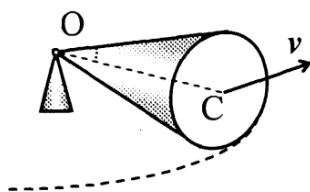
11 класс, теоретический тур (15 баллов)

1. Круглый конус с углом раствора $\alpha = \pi/6$ и радиусом основания $R = 5$ см катится равномерно без скольжения по горизонтальной плоскости, как показано на рисунке 1. Вершина конуса закреплена шарнирно в точке O , которая находится на одном уровне с точкой S – центром основания конуса. Скорость точки S равна $v = 10$ см/с. Найдите модули угловой скорости и углового ускорения конуса. (5 баллов)

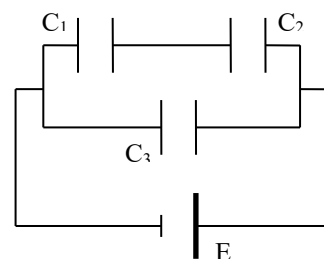
2. Найдите заряд каждого конденсатора в схеме, изображенной на рисунке 2. Чему равна эквивалентная емкость цепи? $C_1 = 3$ мкФ, $C_2 = 6$ мкФ, $C_3 = 10$ мкФ, $E = 10$ В. (5 баллов)

3. При изотермическом сжатии газа массой $m = 2$ кг, находящегося при температуре $t = 27^\circ\text{C}$ под давлением $p_1 = 5 \cdot 10^5$ Па, давление газа увеличивается в 3 раза. Работа сжатия $A = 1,4 \cdot 10^3$ кДж. Какой газ подвергался изотермическому сжатию и каков его первоначальный объем? (5 баллов)

Продолжительность тура 2 часа.



1-сурет (рисунок 1)



2-сурет (рисунок 2)