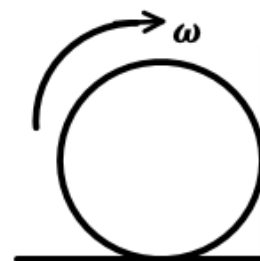


**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
ВТОРОЙ (РАЙОННЫЙ/ГОРОДСКОЙ) ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ ПО ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА (2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД)
10 класс**

Продолжительность тура: 2 часа

1 [7 баллов]. Мерный цилиндрический стакан содержит две отметки: 10 см, 20 см. До отметки высоты 20 см положили кусочки льда так, что они занимают 60 % всего объема. Пустое пространство между кусочками заполнены воздухом. В какой-то момент лед начинает таять, при этом всегда сохраняется соотношение объемов кусочков льда и пор между ними. Определите уровень воды в стакане, если 70 % первоначального объема льда растаяло. Плотность льда 900 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 .

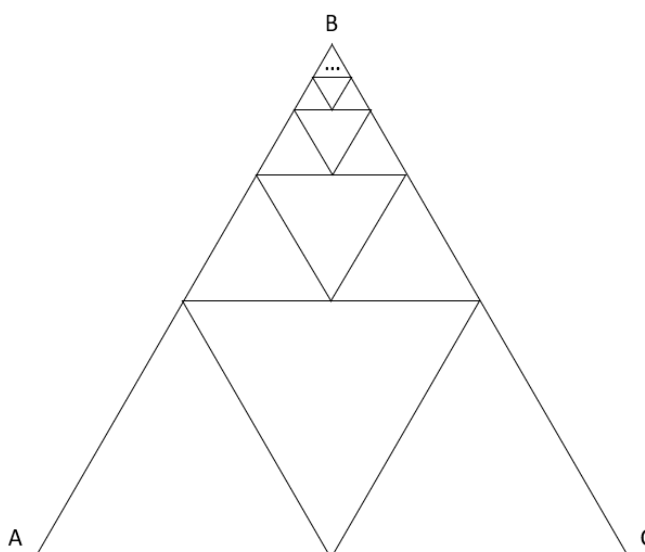
2 [8 баллов]. Шар стоит на полу комнаты и касается одной из стен комнаты. Сколько оборотов шар сделает до полной остановки, если ему придать угловую скорость ω , показанную на рисунке? Коэффициент трения между стенами и шаром, и полом и шаром равен μ . Радиус шара R , ускорение свободного падения g .



3 [8 баллов]. В планете, имеющей форму шара, прорубили сквозное отверстие, проходящее через ее центр. В отверстие сбросили небольшое тело массой m . Определите зависимость ускорения тела от расстояния до центра планеты. Радиус планеты R , ускорение свободного падения g .

4 [7 баллов].

Найдите сопротивление между точками А и С в цепи, показанной на рисунке. Треугольник АВС равносторонний, и в него было вписано бесконечное количество меньших треугольников в направлении к вершине В. Сопротивление стороны большого треугольника равно 1 Ом.

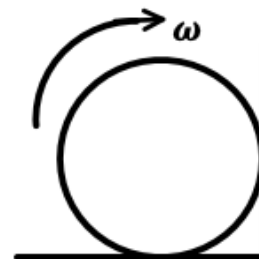


«ДАРЫН» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ
ЕКІНШІ (АУДАНДЫҚ/ҚАЛАЛЫҚ) КЕЗЕҢІ (2023-2024 ОҚУ ЖЫЛЫ)
10 сынып

Турдың ұзақтығы: 2 сағат

1 [7 ұнай]. Цилиндрлік өлшеуіш шыныаяқта екі белгі бар: 10 см, 20 см. Биіктіктің 20 см белгісіне дейін мұз кесектері салынады, осылайша олар жалпы көлемнің 60 % алады. Бөліктер арасындағы бос орын ауамен толтырылған. Бір сәтте мұз ери бастайды, және де мұз бөліктерінің көлемі мен олардың арасындағы бос орындардың арақатынасы әрқашан сақталады. Егер бастапқы мұз көлемінің 70 % еріген болса, стакандағы су деңгейін анықтаңыз. Мұздың тығыздығы 900 кг/м^3 , судың тығыздығы 1000 кг/м^3 .

2 [8 ұнай]. Шар бөлменің еденінде тұрып, бөлменің қабырғаларының біріне жанасып тұр. Шарға суретте көрсетілгендей бұрыштық жылдамдық ω берілсе, шар толық тоқтағанша неше айналым жасайды? Қабырғалар мен шар, еден мен шар арасындағы үйкеліс коэффициенті μ . Шар радиусы R , еркін түсу үдеуі g .



3 [8 ұнай]. Шар пішінді ғаламшарда оның центрі арқылы өтетін тесік ойылған. Тесікке массасы m шағын дене тасталды. Дене үдеуінің, ғаламшар центріне дейінгі қашықтықтан тәуелділігін анықтаңыз. Ғаламшар радиусы R , еркін түсу үдеуі g .

4 [7 ұнай]. Суретте көрсетілген тізбектің А және С нүктелері арасындағы кедергіні табыңыз. ABC үшбұрышы тең бүйірлі және оның ішіне, В төбесіне қарай шексіз кіші үшбұрыштар сызылған. Үлкен үшбұрыш қабырғасының кедергісі 1 Ом-ға тең.

