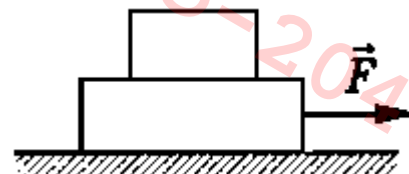


РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
ВТОРОЙ (РАЙОННЫЙ/ГОРОДСКОЙ) ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ ПО ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА (2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД)

9 класс

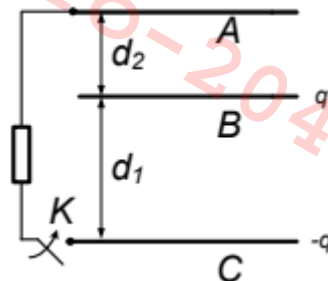
Продолжительность тура: 2 часа

1 [8 баллов]. Масса нижнего бруска M , верхнего – m , коэффициенты трения нижнего бруска о стол, а также между брусками равны μ . Какую максимальную горизонтальную силу F можно приложить к нижнему бруску, чтобы в процессе движения верхний брусок не соскользнул с нижнего? Ускорение свободного падения – g .

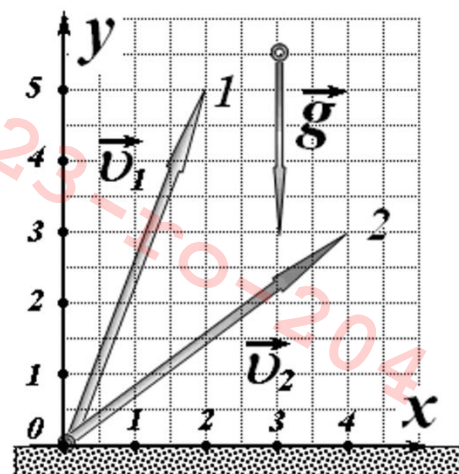


2 [7 баллов]. Мерный цилиндрический стакан содержит две отметки: 10 см, 20 см. До отметки высоты 20 см положили кусочки льда так, что они занимают 60 % всего объема. Пустое пространство между кусочками заполнены воздухом. В какой-то момент лед начинает таять, при этом всегда сохраняется соотношение объемов 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 .

3 [8 баллов]. Три одинаковые проводящие пластины A , B и C расположены параллельно друг другу на расстояниях d_1 и d_2 . Вначале на пластине B и C находятся заряды q и $-q$, а пластина A не заряжена. Затем, замыкая ключ K , к пластинам A и C присоединяется сопротивление. Пластины изолированы и являются плоскими, площадь каждой из них равна S . Определите установившиеся заряды на пластинах и количество теплоты, выделившееся на сопротивлении.



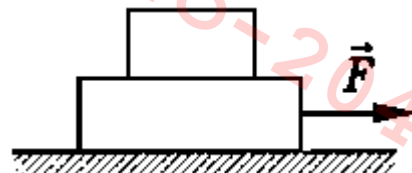
4 [7 баллов]. Две точки, обозначенные как 1 и 2, стартуют с горизонтальной поверхности с различными начальными скоростями v_1 и v_2 под различными углами к горизонту относительно оси Ox . Векторы v_1 и v_2 изображены на рисунке с одинаковым масштабом. Используя этот рисунок, необходимо определить, у точки с каким номером дальность полета будет больше, а также определить во сколько раз одна дальность будет превышать другую. Сопротивлением воздуха пренебречь.



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

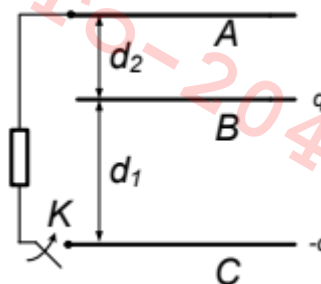
Турдың ұзақтығы: 2 сағат

1 [8 ұнай]. Төменгі білікшенің массасы M , жоғарғы – m , төменгі білікше мен үстел арасындағы, сондай-ақ білікшелер арасындағы үйкеліс коэффициенттері μ . Қозғалыс кезінде жоғарғы білікше төменгі білікшеден сырғып кетпеуі үшін төменгі білікшеге қандай максималды F горизонталь күшпен әсер ету қажет? Еркін түсу үдеуі – g .



2 [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 .

3 [8 ұнай]. Үш бірдей A , B және C өткізгіш пластиналары бір-біріне параллель d_1 және d_2 арақашықтықтарда орналасқан. Бастапқыда B және C пластиналарында q және q зарядтары жинақталған, ал A пластинасы зарядталмаған. Содан кейін, K кілтті тұйықтау арқылы A және C пластиналарына кедергі қосылады. Пластиналар оқшауланған және жазық, және де олардың әрқайсысының ауданы S . Пластиналардағы орныққан зарядтарды және кедергіде бөлінетін жылу мөлшерін анықтаңыз.



4 [7 ұнай]. Координаталар жүйесінің басынан материалдық нүкте 1 және материалдық нүкте 2, көкжиекке әр түрлі бұрышпен және әртүрлі v_1 , v_2 жалдамдықпен (сәйкесінше) лақтырылды. v_1 және v_2 векторлары суретте белгілі бір бірдей масштабпен көрсетілген. Суретті қолдана отырып, қай нүктенің ұшу қашықтығы үлкен және қанша есе үлкен болатынын табыңыз. Ауа кедергісін ескермеңіз.

