

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»

ВТОРОЙ (РАЙОННЫЙ/ГОРОДСКОЙ) ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ ПО ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА (2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД)

9 класс

Время работы: 2 часа

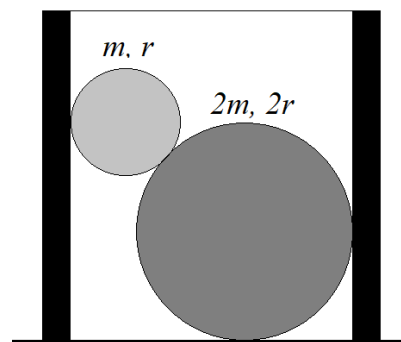
1 [6 баллов]. Фродо и Сэм на пути к Мордору проплыли первую часть пути по реке с некой скоростью v , а остальную часть по болотному озеру со скоростью три раза меньшей. Найдите во сколько раз путь по болотному озеру больше пути по реке, если средняя скорость на всем пути $\frac{v}{2}$.

2 [6 баллов]. Вам дана задача наполнить ванну объемом 350 л водой температура которого равна 35°C . Для этой цели вам нужно разбавить холодную воду температурой $t_1 = 10^\circ\text{C}$, и горячую воду температура которого $t_2 = 73^\circ\text{C}$. В каких объемах вы должны взять холодную и горячую воду? Потерями энергий пренебречь.

3 [9 баллов]. На поверхности идеально гладкого стола находятся две одинаковые доски как показано на рисунке. На правый край второй доски поставили брусок с негладкой поверхностью. Когда бруску сообщили скорость, он остановился на левом краю первой доски. Найти отношение приобретенной скорости первой доски к приобретенной скорости второй доски. Размер и масса бруска ничтожна мала по сравнению с массой и длиной досок.



4 [9 баллов]. Докажите, что можно/нельзя опрокинуть тонкостенный цилиндра, открытый с двух сторон, радиус которого R , расположенного горизонтально, внутри которого есть два шарика радиусами r и $2r$. Масса шариков m и $2m$ соответственно, как показано на рисунке. Шарик, который снизу лежит на горизонтальной поверхности, шарик сверху опирается на нижний шарик и на боковую поверхность цилиндра.



«ДАРЫН» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ
ЕКІНШІ (АУДАНДЫҚ/ҚАЛАЛЫҚ) КЕЗЕҢІ (2022-2023 ОҚУ ЖЫЛЫ)
9 сынып

Жұмыс уақыты: 2 сағат

1 [6 ұнай]. Фродо мен Сэм, Мордорға қарай жолдың бірінші бөлігін өзенмен белгілі ϑ жылдамдықпен, ал қалған жолды батпақты көлмен үш есе аз жылдамдықпен жүзіп өтті. Егер барлық жолдағы орташа жылдамдық $\frac{\vartheta}{2}$ болса, онда батпақты көл бойындағы жол, өзен бойындағы жолдан неше есе артық екенін анықтаңыз.

2 [6 ұнай]. Сізге 350 литрлік ваннаны температурасы 35°C сумен толтыру керек деген тапсырма берілді. Ол үшін температурасы $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$ суық суды және температурасы $t_2 = 73^{\circ}\text{C}$ ыстық суды араластыру керек. Суық су мен ыстық судың қандай көлемдерін араластыру керек? Энергия шығындарын ескермеуге болады.

3 [9 ұнай]. Тегіс үстелдің бетінде суретте көрсетілгендей екі бірдей тақта орналасқан. Екінші тақтаның оң жақ шетіне беті тегіс емес білікше (дене) қойылған. Білікшеге жылдамдық берілген кезде, ол бірінші тақтаның сол жақ шетіне жетіп тоқтайды. Бірінші тақтаның пайда болған жылдамдығының, екінші тақтаның пайда болған жылдамдығына қатынасын анықтаңыз. Білікшенің өлшемі мен массасы тақталардың массасы мен ұзындығымен салыстырғанда өте аз.



4 [9 ұнай]. Екі жағы ашық, радиусы R горизонталь орналасқан, ішінде радиустары r және $2r$ болатын екі шарик бар, жұқа қабырғалы цилиндрдің аударылуы мүмкін немесе мүмкін емес екенін дәлелдеңіз. Шариктердің массалары суретте көрсетілгендей сәйкесінше m және $2m$. Төменгі шарик көлденең жазықтыққа жатыр, ал жоғарыда орналасқан шарик төменгі шарға және цилиндрдің бүйір бетіне тіреледі.

