**РЕСПУБЛИКАЛЫҚ «ДАРЫН» ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ**

**ФИЗИКАДАН АЙМАҚТЫҚ ОЛИМПИАДА, 2018**

***9 сынып, теориялық сайыс (30 ұпай)***

**Есеп 1 [7 ұпай].** Көкжиекке бұрыш жасай орналасқан көлбеу жазықтықтың биіктіктігінде массасы білікшені ұстап тұрады. Қатаңдығы және ұзындығы болатын жеңіл серіппе жазықтықтың табанындағы шығыңқы тірекке бекітілген және жазықтық бойымен орналасқан (суретті қараңыз). Білікшені бастапқы жылдамдықпен босатқан соң, ол сырғиды және серіппеге соқтығысады. Серіппенің максималь сығылуын табыңыз. Көлбеу жазықтық пен білікшенің арасындағы үйкеліс коэффициенті . Еркін түсу үдеуі .

**Есеп 2 [7 ұпай].** Температурасы болатын массасы мұз кесегін, температурасы болатын жүкке байлап, температурасы болатын суы бар ыдыстың ішіне салады. Осы кезде мұз бен жүк алдымен батады, ал қандай-да бір уақыттан кейін – қалқып су бетіне шығады. Жүктің массасының шамасы қандай шектік аралықта бола алады? Жүк қорғасыннан жасалған. Қорғасынның тығыздығы , судың тығыздығы , мұздың тығыздығы мұздың меншікті жылусыйымдылығы , мұздың меншікті балқу жылуының шамасы .

**Есеп 3 [8 ұпай].** Көлденең қимасының ауданы және массасы болатын Жер серігі Жер бетінен биіктікте ұшады. Жер серігіне әсер ететін кедергі күшін анықтаңыз. Жердің маңында бір айналым жасаған кезде Жер серігінің жылдамдығы мен биіктігі қалай өзгереді? Жер бетінен биіктіктегі атмосфераның тығыздығы . Жердің массасы , оның радиусы .

**Есеп 4 [8 ұпай].** Ұзындығы шағын ғана жіңішке таяқша жинағыш линзаның бас оптикалық осінің бойында одан қашықтықта орналасқан. Осының нәтижесінде 16 есе үлкейтілген таяқшаның шын кескіні алынады. Осы қысқа таяқшаны остің бойымен линзадан ары қашықтыққа жылжытады. Таяқша кескіні ұзындығының өзгерісін бағалаңыз.

*Ескерту:*  болған кезде формуласы орынды болып табылады.

***Сайыстың ұзақтығы 4 сағат.***

**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»**

**ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ, 2018**

***9 класс, теоретический тур (30 баллов)***

**Задача 1 [7 баллов].** На высоте наклонной плоскости с углом наклона к горизонтали удерживают брусок массой . Легкая пружина жесткостью и длиной укреплена к выступу у основания плоскости и расположена вдоль наклонной плоскости (смотрите рисунок). После того как брусок отпускают с начальной скоростью , он соскальзывает и ударяется о пружину. Найти максимальное сжатие пружины. Коэффициент трения между наклонной плоскостью и бруском . Ускорение свободного падения .

**Задача 2 [7 баллов].**Кусок льда массой при температуре , привязали к грузу, температура которого была равна и опустили в емкость с водой температуры . При этом лед и груз сначала утонули, а через некоторое время – всплыли. В каких пределах может находиться масса груза ? Груз сделан из свинца. Плотность свинца , плотность воды , плотность льда удельная теплоемкость льда , значение удельной теплоты плавления льда равна .

**Задача 3 [8 баллов].** Спутник с поперечным сечением и массой , летит на высоте от поверхности Земли. Определите силу сопротивления, действующую на спутник. Как изменяются скорость спутника и его высота за один оборот вокруг Земли? Плотность атмосферы на высоте равна . Масса Земли , ее радиус .

**Задача 4 [8 баллов].** Тонкая палочка небольшой длины расположена вдоль главной оптической оси собирающей линзы на расстоянии от нее. В результате получают действительное изображение палочки с увеличением в 16 раз. Данную короткую палочку сдвигают вдоль оси на дальше от линзы. Оцените изменение длины изображения палочки.

*Примечание:* при справедлива формула .

***Продолжительность тура 4 часа.***