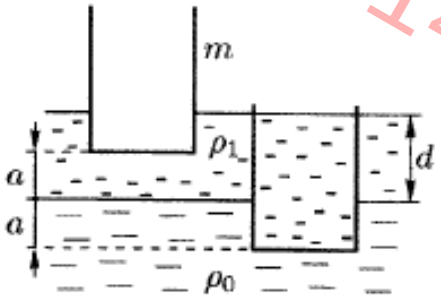
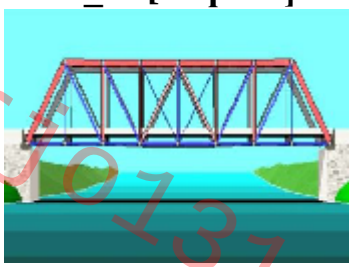
**РЕСПУБЛИКАЛЫҚ «ДАРЫН» ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ**
**Физикадан жасөспірімдер арасындағы Республикалық олимпиаданың облыстық кезеңі, 2022**

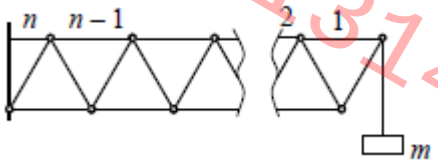
**7 сынып**

**Есеп_1 [8 ұпай].** Автомобильдерге жанармай құю бекетінен аққан керосин таза су қоймасына құйылып, су бетіндегі керосиннің қалыңдығы $d = 0{,}8$ см болған. Керосиннің тығыздығын анықтау үшін жеңіл цилиндрлік стаканмен кішігірім эксперимент жасалады. Бастапқыда бос стакан, түбі керосин қабатының ортасынан жоғары орналасып, қойма бетінде жүзіп жүреді. Стакан ішіндегі мен сыртындағы керосин деңгейлері тең болатындай етіп стакан ішіне керосиннің қандай-да көлемін құяды. Екі жағдайда да стакан түбі су деңгейінен бірдей $a$ қашықтықта орналасқан деп есептеп (суретті қараңыз), керосиннің $\rho_1$ тығыздығын анықтаңыз. Для того чтобы уровни керосина в стакане и снаружи сравнялись в нее долили некоторый объем керосина. Стаканның массасын $m = 3{,}2$ г, оның түбінің ауданын $S = 25$ см$^2$, су тығыздығын $\rho_0 = 10^3$ кг/м$^3$ белгілі деп есептеңіз.



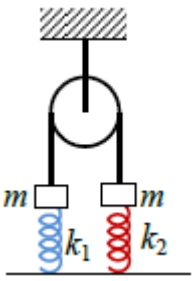

**Есеп_2 [6 ұпай].** Көпірлердің баған аралықтары өзінің салмағынан, және де қосымша жүктемеден деформацияға ұшырайды. Сол себепті оларды, негізгі элементтің иілуі кезінде сығыла-жазыла отырып деформацияны азайтатын стержендер жүйесімен нығайтады (сол жақтағы суретті қараңыз). Өзара шарнирлі түрде қосылған стержендерден құралған жүйені қарастырайық. Бұл жүйеге массасы $m$ жүк ілінген (оң жақтағы суретті қараңыз). Стержендерді салмақсыз деп есептей отырып, $(n-1)$-ші стерженнің керілу күшін табыңыз. Еркін түсу үдеуі $g$.






**Есеп_3 [8 ұпай].** Марат доппен қызыға ойнап және вертикаль лақтырылған доптың көтерілу биіктігін бақылап жүр. Ол допты $v_0 = 2$ м/с жылдамдықпен лақтырады және допқа, оның $v$ жылдамдығына пропорционал $F = kv$ ($k$-қандай-да бір пропорционалдық коэффициент) ауаның кедергі күші әсер етеді деп есептеңіз. Доп құлаған кездегі орныққан жылдамдықтың мәні $v = 5v_0$. Доптың көтерілу және түсу уақыттары өзара қалай байланысқандығын анықтаңыз.

**Есеп_4 [8 ұпай].** Суретте келтірілген жүктер жүйесінде қатаңдықтары $k_1$ және $k_2$ ($k_1 > k_2$) серіппелер бір ұштарымен массалары бірдей $m$ болатын жүктерге, ал екінші ұштарымен қозғалмайтын тірекке бекітілген. Блок пен жіпті салмақсыз, ал серіппені деформацияланбаған деп есептеңіз. Сол жақ жүкті белгілі бір $x$ қашықтыққа төмен түсіріп, ешқандай түрткісіз босатады. Сол жақтағы жүкті жібере салған мезеттегі жүктердің үдеулерін анықтаңыз.




**СӘТТІЛІК ТІЛЕЙМІЗ!!!**

**Сайыстың ұзақтығы 3 сағат**