

Тапсырмаларды орындау барысында келесі ережелерді қадағалау ұсынылады:

- 1) қажет жерінде міндетті түрде есептің шығару жолын көрсету керек; егер сұрақтың жауабы түсініктемені қажет етсе, онда сол түсініктеме берілуі қажет;
- 2) есепті шығару кезінде берілген физикалық шамаларды бірінің астына бірін жазып, олардың сандық мәндерін СИ жүйесіне ауыстырып жазу қажет;
- 3) есептің шығарылуы түсінікті болу үшін, қажет жерінде ұқыпты қылып есептің суретін салу керек (схема, чертеж);
- 4) есепті бастапқыда жалпы түрде, яғни берілген есептің нақты шешімін көрсететін есептеу формуласын қорытып шығару ұсынылады және есеп шығару барысында қолданған әріптерді ашып жазу қажет;
- 5) есептеу формуласының көмегімен табылған шамалардың өлшем бірліктерін тексере отырып, олардың дұрыс табылғандығына көз жеткізу керек;
- 6) тұрақты физикалық шамалар мен басқа да қосымша мәліметтерді кұралдың соңында келтірілген кестелерден алуға болады;
- 7) есептеу формуласына берілген сандық мәндерді (СИ жүйесіндегі) және қажетті қосымша мәліметтерді қойыңыз;
- 8) есептеу кезінде есептің дәлдігі мәні бар цифрлар санымен анықталады.

Вариант номері студенттің ID номерінің соңғы екі цифрасының қосындысы арқылы анықталады

ВАРИАНТ		
	1 есеп	2 есеп
0	1	20
1	2	21
2	3	22
3	4	23
4	5	24
5	6	25
6	7	26
7	8	27
8	9	30
9	10	29
10	11	28
11	12	27
12	13	26
13	14	25
14	15	24
15	16	23
16	17	22
17	18	21
18	19	20

БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР

1 Гармониялық тербелмелі қозғалыс жасайтын дененің толық энергиясы $3 \cdot 10^{-5}$ Дж-ге тең, ал денеге әсер ететін максимал күші $1,05 \cdot 10^{-3}$ Н-ға тең тербелістің периодын 4 с-ке, ал бастапқы фазасын 60^0 деп алып, осы дененің қозғалыс теңдеуін жазу керек

2 Серіппеге 1 кг тең жүк ілінген, 2 кг күштің әсерінен серіппе 2 см-ге созылатындығын біле отырып, осы жүктің вертикаль тербелісінің периодын анықтау керек

3 Жүктер бірдей екі серіппеге ілінген. Егер серіппелерді бір – бірімен тізбектеп жалғастырудан параллель жалғастыруға ауыстырсақ, онда оларға ілінген жүктің вертикаль тербелісінің периоды қалай өзгереді

4 Серіппеге жүк ілінген. Жүктің тербелісінің максимал кинетикалық энергиясы 2 Дж-ге тең деп алып серіппе деформациясының коэффициентін табу керек. Тербелістің амплитудасы 10 см-ге тең

5 Серіппеге іліп қойған мыс шарик вертикаль тербеліс жасайды. Егер осы серіппеге радиусы мыс шаригінің радиусына тең болатын алюминий шаригін ілсек, онда осы шариктің вертикаль тербелісінің периоды қалай өзгерді

6 Нүкте бір мезгілде өзара перпендикуляр екі тербелістерге $x=3\cos\omega t$ (м) және $y=3\sin\omega t$ (м) қатысады. Осы нүктенің қозғалысының траекториясын табу керек

7 Теңдеуі $x=e^{-0,3t}\sin(\pi/4)t$ түрде берілген өшетін тербелістің графигін құр.

8 Ұзындығы 50 см, ал радиусы 2 мм резеңке жіпке салмағы 0,5 кг жүк ілінген. Осы резеңкенің Юнг модулін $0,4 \text{ кг/мм}^2$ -ге тең деп алып, жүктің вертикаль тербелісінің периодын табу керек

9 Бір бағыттағы амплитудалары мен периодтары бірдей екі гармониялық тербелісті қосудың нәтижесінде периоды мен амплитудасы сондай қорытқы тербеліс шығады. Қосылатын тербелістердің фаза айырмасын табу керек

10 Материялық нүктенің гармониялық тербелісінің амплитудасы $A=2$ см, ал тербелістің толық энергиясы $W=3 \cdot 10^{-7}$ Дж. Тербелмелі нүктенің тепе-теңдік қалпынан есептегендегі қандай ығысуында оған әсер ететін күш $F=2,25 \cdot 10^{-5}$ Н болады?

11 Нүкте гармониялық тербеліс жасайды. Тербеліс периоды 2 с, амплитудасы 1 см, ал бастапқы фазасы нөлге тең. Нүктенің тепе-теңдік қалыптан алынған ығысуы 30 мм-ге тең болған кездегі жылдамдығын табу керек

12 Нүктенің максимал үдеуі $50\text{см}/\text{с}^2$, тербеліс периоды 3 с нүктенің алғашқы тепе-теңдік қалпынан алынған ығысуы 25мм тең болған кезіндегі гармониялық тербелмелі қозғалысының теңдеуін жаз

13 Гармониялық тербелістің амплитудасы 10см, ал периоды 5с. Тербелетін нүктенің максимал жылдамдығы мен оның максимал үдеуін табу керек

14 $x=7\sin 0,5\pi t$ теңдеуі бойынша тербелмелі қозғалыс жасайтын нүкте, тепе-теңдік қалыптан максимал ығысуға дейінгі жолды қозғалыс басынан қанша уақыт өткеннен кейін жүреді

15 Амплитудалары ($A_1 = A_2 = 2\text{см}$) және периодтары ($T_1 = T_2 = 2\text{с}$) бірдей, ал фазаларының айырмасы: 1) $\pi/4$, 2) $\pi/2$, 3) π , 4) 2π болатын екі гармониялық тербелістерді бір графикке құру керек

16 Тербелмелі контур индуктивті катушкадан және бір-біріне параллель жалғанған екі бірдей конденсатордан тұрады. Контурдың меншікті тербелісінің периоды $T_1=20$ мкс тең. Егер конденсаторлар тізбектей жалғанған болса, онда период неге тең болар еді?

17 Екі гармоникалық тербеліс $x_1=3\sin 4\pi t$ (см) және $x_2=6\sin 10\pi t$ (см) берілген. Осы тербелістердің графикін құру керек. Оларды график түрінде қосып, алынған қорытқы тербелістің графикін құру керек

18 Ұзындығы 4м жіпке ілінген шарикті 10^0 бұрышқа бұрып, оның тербелісін бақылайды. Тербелісті гармониялық өшпейтін деп есептеп, шариктің тепе-теңдік қалыптан өткендегі жылдамдығын табу керек

19 Үстіне жүк салынған таразының табақшалары серіппеге ілінген. Осы уақытта вертикаль тербелістің периоды 1 с тең болады. Таразының табақшаларына қосымша гир салынғаннан кейін оның вертикаль тербелісінің периоды 1,1 с тең болды. Осы қосымша жүктің әсерінен серіппенің қаншаға ұзарғанын табу керек

20 Нүктенің қозғалысы $x=2\sin(\pi/2t+\pi/4)$ (см) теңдеу түрінде берілген. Нүкте өзінің максимал үдеуіне қандай уақыт мезетінде жететіндігін табу керек

21 Гармониялық тербелістің бастапқы фазасы нөлге тең. Нүктенің тепе-теңдік қалыптан 2,5 см тең ығысуы кезіндегі нүктенің жылдамдығы $4\text{см}/\text{с}$, ал 2,9 см тең ығысуы кезіндегі жылдамдығы $3\text{см}/\text{с}$ тең. Осы тербелістің амплитудасы мен периодын табу керек

22 Массасы $m=2\cdot 10^{-2}$ кг материялық нүктенің тербелісі теңдеуінің түрі мынадай $x=2\sin(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{4})$ м. Нүктеге әсер ететін F күштің t уақытқа тәуелділігінің графикін құру керек. Күштің максимал мәнін табу керек

23 Массасы 12г материялық нүкте $x=5\sin(\frac{\pi}{5}t+\frac{\pi}{4})$ см теңдеуі бойынша тербеледі. Нүктеге әсер ететін күш пен тербелетін нүктенің толық энергиясын табу керек

24 Массасы 17г материялық нүктенің тербеліс теңдеуі мынадай түрде: $x=2\sin(\frac{\pi}{4}t+\frac{\pi}{4})$ см берілген. Нүктенің кинетикалық, потенциалдық және толық энергияларының уақытқа тәуелділігінің графигін құру керек

25 Мынадай уақыт моменттері үшін: 1) $t=\frac{T}{12}$ с, 2) $t=\frac{T}{8}$ с, 3) $t=\frac{T}{6}$ с гармониялық тербеліс жасайтын нүктенің кинетикалық энергиясының оның потенциалдық энергиясына қатынасы неге тең болады? Тербелістің бастапқы фазасы нөлге тең

26 Нүкте бір мезгілде өзара перпендикуляр екі тербелістерге $x=\sin\pi t$ және $y=2\sin(\pi t+\frac{\pi}{4})$ қатысады. Нүкте қозғалысының траекториясын табу керек және оны масштабын көрсете отырып сызып шығару керек

27 Гармониялық тербеліс жасайтын нүкте тепе-теңдік қалыптан қозғалыс басынан қанша уақыт өткеннен кейін амплитуданың жартысына ығысатын болады. Тербеліс периоды 25 с, бастапқы фаза нөлге тең

28 Өшетін тербелістің периоды 4с, өшудің логарифмдік декременті 2, ал бастапқы фазасы нөлге тең. Уақыт $t=\frac{T}{4}$ болғандағы нүктенің ығысуы 5см тең. Осы тербелмелі қозғалыстың екі периодтың шегіндегі графигін құру керек

29 Нүктенің тепе-теңдік қалпынан ығысуы мына моменттер үшін:

1) $x=\frac{A}{4}$, 2) $x=A$, 3) $x=\frac{A}{2}$ болғанда гармониялық тербеліс жасайтын нүктенің кинетикалық энергиясының оның потенциалдық энергиясына қатынасы неге тең болады? Мұнда A – тербеліс амплитудасы.

30 Тербеліс мынадай теңдеу арқылы берілген: $x=A\sin 2\pi\nu_1t$ (1), мұндағы A уақытқа байланысты $A=A_0(1+\cos 2\pi\nu_2t)$ заңы бойынша өзгереді. Осындағы $A_0=\text{const}$ болып табылады. Тербеліс (1) қандай гармониялық тербелістерден тұратынын табу керек. $A_0=5$ см, $\nu_1=2$ с⁻¹, $\nu_2=2$ с⁻¹ жағдайлары үшін құраушы және қорытқы тербелістердің графигін құру керек.