

Физикадан Республикалық олимпиада 1-кезеңі

9-сынып, теориялық сайыс (30 ұпай)

1. Кәсіпқой бильярд ойыншылары көптеген жағдайларда «кері қайту» соқтығысын қолданады, өйткені бұл кезде шарлардың траекторияларының бағыты белгілі болып табылады. Бұл соқтығыс, максималь күшті соққы кезінде пайда болатын шарлардың орталық емес соқтығысына сәйкес келеді. Осындай соққыдағы шарлардың жан-жаққа ұшу бұрышы қандай болады? (8 ұпай)
2. Конденсатор пластиналары горизонталь орналасқан және олардың арасындағы керістік зарядталған шарик тепе-теңдік күйінде орналасқан. Қандай-да бір уақыттан кейін конденсатор жапсарларының арасын диэлектрлік өтімділігі $\epsilon = 3$ болатын сұйық диэлектрикпен толтырылғанына қарамастан зарядталған шарик тепе-теңдік күйін сақтап қалады. Зарядталған шарик материалы тығыздығының сұйық диэлектрик тығыздығына қатынасы неге тең? (7 ұпай)
3. Тұрақты ток қозғалтқышы (мотор) орамдарының кедергісі $R = 40 \text{ Ом}$. Қозғалтқышты кернеуінің мәні $U = 220 \text{ В}$ болатын желіге қосады. Бұл қозғалтқыш $N = 300 \text{ Вт}$ қуатты өндіре алады ма? (6 ұпай)
4. Қандай-да бір сымды тұрақты ток көзіне қосқанда сымның орныққан температурасы 70°C болған. Геометриялық өлшемдері екі есе үлкен дәл осындай сымды қыздырған кезде орныққан температура 35°C болған. Жылуалмасу, сым мен қоршаған ортаның беттерінің ауданына және температура айырымдарына тәуелді болатын болса, қоршаған ортаның температурасын анықтаңыз. Қорек көзінің ішкі кедергісін ескермеуге болады. (9 ұпай)

Теориялық сайыстың ұзақтығы 3 сағат.

$$1. m \vec{v}_0 = m \vec{v}_1 + m \vec{v}_2$$

$$\vec{v}_0 = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$$

$$\frac{m \vec{v}_0^2}{2} = \frac{m \vec{v}_1^2}{2} + \frac{m \vec{v}_2^2}{2}$$

$$v_0^2 = v_1^2 + v_2^2$$

Шарты: 90°

$$2. \varepsilon = 3$$

$$m/k: \frac{P_W}{S_C} - ?$$

$$F = mg$$

$$mg = \frac{F_K}{\varepsilon} + F_A$$

$$F_A = mg \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon}$$

$$m = \rho V \quad F_A = \rho g V$$

$$\rho g \frac{m}{\rho V} = mg \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon} \Rightarrow \frac{P_W}{S} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}$$

$$\frac{P_W}{S_C} = \frac{3}{3-1} = 1,5$$

3. Тег:

$$R = 40 \Omega$$

$$U = 220 \text{ В}$$

$$N_m = 300 \text{ Вт}$$

$$N_{\max} - ?$$

Менші:

$$N = U^2 / R$$

$$N = 220^2 / 40 = 1200 \text{ Вт}$$

$$N > N_1 (1200 > 300)$$

$$N = U^2 / R$$

$$N = U^2 / R$$

$$U = UR$$

Түр негізінде $U \neq UR$

$$UR = U - \varepsilon \leq U$$

$$N_{\max} = UR - UR^2$$

$$N_{\max} = \frac{U^2}{4R} = \frac{220^2}{4 \cdot 40} = \frac{48400}{80} = 605$$

4. Тег:

$$T_1 = 70^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 35^\circ \text{C}$$

$$t - ?$$

Менші:

$$Q_1 = Q_2$$

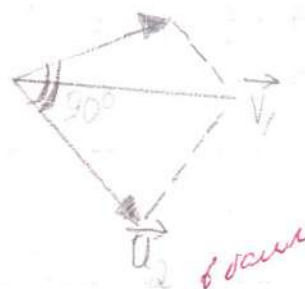
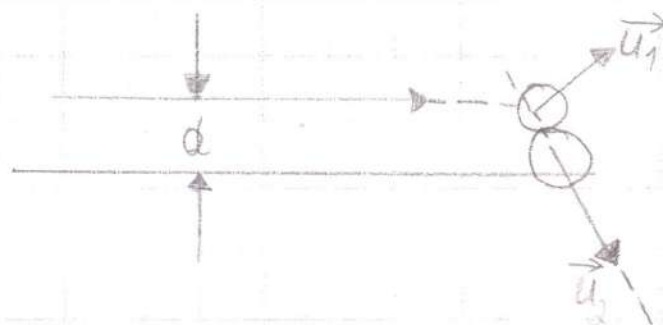
$$l_1 S_1 (Q_1 - t) = l_2 S_2 (t - Q_2)$$

$$(Q_1 - t) = 2 R_1 2 S_1 (t - Q_2)$$

$$Q_1 - t = 4t - 4Q_2$$

$$Q_1 + 4Q_2 = 5t$$

$$t = \frac{Q_1 + 4Q_2}{5} = \frac{70 + 4 \cdot 35}{5} = \frac{70 + 140}{5} = \frac{210}{5} = 42^\circ \text{C}$$



6 балл

5 балл

5 балл

5 балл

Барысша 21 балл

**Жалпы білім беретін пәндер бойынша Республикалық
олимпиаданың I кезеңінің бағалау туралы
ведомость**

Пәні : Физика
Сынып: 9

	Шифр, код	Қатысушының жеке сәйкестендіру номері	Балл I тур
1	Ф-09-03	080126550801	21 балл

Қазылар алқасының қолы:

Дариева
Шамұратов

Г.Дариева
Е.Шамұратов

10 сынып, теориялық сайыс (30 ұнай)

1. Қандай-да бір нүктеден бірізділікпен екі тас лақтырылады: бірі солтүстікке қарай (солтүстік бағытта) көкжиекке 30° бұрыш жасай 24 м/с жылдамдықпен, ал басқасы оңтүстікке қарай көкжиекке 60° бұрыш жасай 32 м/с жылдамдықпен. $1,5 \text{ с}$ -тан кейінгі тастардың арасындағы қашықтықты табыңыз. (6 ұнай)

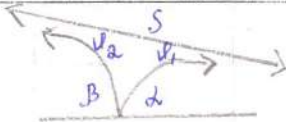
2. Көшенің қиылысында екі автомобиль бір-бірімен 30° бұрыш жасайтын жолмен жақсы келеді. Бірінші автомобильдің жылдамдығы 10 м/с . Ал екіншісі $17,3 \text{ м/с}$. Бірінші автомобиль көше қиылысынан 200 м қашықтықта болғанда автомобильдердің ара-қашықтығы минимал болған. Осы кезде екінші автомобиль көше қиылысынан қандай қашықтықта болады? (8 ұнай)

3. Идеал біратомды газ, қысымы төрт есе кемитін изохоралық суыту процесінен өтіп, одан кейін изобаралық сығылу процесінен өтіп және қысымы көлемге тура пропорционал түрде өзгертін процесте бастапқы күйіне қайтып келіп, циклдық процесс жасайды. Осы циклдың ПӘК-ін табыңыз. (9 ұнай)

3. Радиустары 8 см және 20 см , зарядтары 14 нКл және -7 нКл болатын екі өткізгіш шарлар бір-бірінен үлкен арақашықтықта орналасқан. Егер шарлар жіңішке сыммен жалғанатын болса, онда олардың зарядтары қандай шамаға тең болады? (7 ұнай)

Теориялық сайыстың ұзақтығы 3 сағат.

N1
 $\alpha = 30^\circ$
 $v_1 = 24 \text{ м/с}$
 $B = 60^\circ$
 $v_2 = 32 \text{ м/с}$
 $S = ?$



$$r_1 = \frac{2v_1 \sin \alpha}{g} = \frac{2 \cdot 24 \cdot \frac{1}{2}}{9.8} = \frac{24}{9.8}$$

$$r_2 = \frac{2v_2 \sin B}{g} = \frac{2 \cdot 32 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{9.8} = \frac{32 \cdot \sqrt{3}}{9.8}$$

$$x_1 = v_1 \cos \alpha t$$

$$y_1 = v_1 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2}$$

$$x_2 = v_2 \cos B t$$

$$y_2 = v_2 \sin B t - \frac{gt^2}{2}$$

$$S = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 + (y_1 + y_2)^2}$$

$$S = \sqrt{(v_1 \cos \alpha t + v_2 \cos B t)^2 + (v_1 \sin \alpha t + v_2 \sin B t - gt)^2} =$$

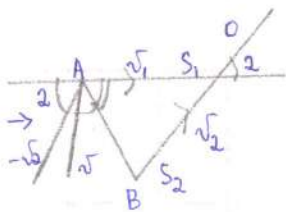
$$= \sqrt{(t(v_1^2 \cos^2 \alpha + v_2^2 \cos^2 B)) + (t(v_1^2 \sin^2 \alpha + v_2^2 \sin^2 B - 2v_1 v_2 \sin \alpha \sin B + 2v_1 v_2 \sin \alpha \sin B - gt^2))^2} =$$

$$= t \sqrt{v_1^2 \cos^2 \alpha + v_2^2 \cos^2 B + v_1^2 \sin^2 \alpha + v_2^2 \sin^2 B - 2v_1 v_2 \sin \alpha \sin B + 2v_1 v_2 \sin \alpha \sin B - gt^2} = t \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + 2v_1 v_2 \cos(\alpha + B)}$$

$$S = 1.5 \sqrt{24^2 + 32^2} = 1.5 \cdot 40 = 60 \text{ м}$$

5 балл

N2
 $\alpha = 30^\circ$
 $v_1 = 10 \text{ м/с}$
 $v_2 = 17.3 \text{ м/с}$
 $S_1 = 200 \text{ м}$
 м/с: $S_2 = ?$



$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 - 2v_1 v_2 \cos \alpha} = \sqrt{100 + 299.29 - 2 \cdot 10 \cdot 17.3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{100} = 10 \text{ м/с}$$

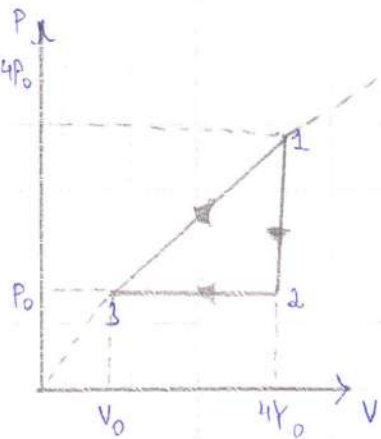
$$B = 90 - 2\alpha = 30^\circ$$

$$S_2 = OB$$

$$S_2 = \frac{S_1}{2 \cos \alpha} = \frac{200}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{200}{\sqrt{3}} = 118 \text{ м}$$

7 балл

N3
 $i = 3$
 $v_2 = c \cos i$
 $P = 4P_0$
 $v_3 < v_2$
 $T_3 = T_1$
 $\frac{P_3}{v_3} = \frac{P_1}{v_1}$
 $v_3 = v_0$
 $v_1 = 4v_0$



$$\eta = \frac{A}{Q} 100\% = \frac{q P_0 v_0}{30 P_0 v_0} 100\% = 15\%$$

5 балл

N4
 $R_1 = 8 \text{ см}$
 $R_2 = 20 \text{ см}$
 $q_1 = 14 \text{ нКл}$
 $q_2 = -7 \text{ нКл}$

м/к: $q_1 = ?$
 $q_2 = ?$

$$k = \frac{q_1}{R_1} = k \frac{q_2}{R_2}$$

$$q = q_1 + q_2 = 14 + (-7) = 7 \text{ нКл}$$

$$q' = q_1 + q_2 \quad q' = q - q_2$$

$$q_2' = \frac{q \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$q_2' = \frac{7 \cdot 20}{8 + 20} = \frac{140}{28} = 5 \text{ нКл}$$

$$q_1' = 7 - 5 = 2 \text{ нКл}$$

5 балл
 Барлығы
 22 балл

**Жалпы білім беретін пәндер бойынша Республикалық
олимпиаданың I кезеңінің бағалау туралы
ведомость**

Пәні : **Физика**
Сынып: **10**

	Шифр, код	Қатысушының жеке сәйкестендіру номері	Балл I тур
1	Ф-10-02	061016550436	22 балл

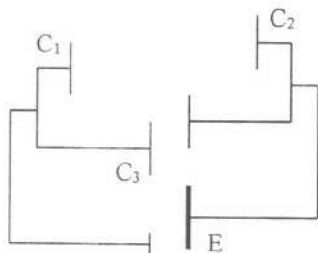
Қазылар алқасының қолы:

Г.Дариева
Е.Шамұратов

Г.Дариева
Е.Шамұратов

11 сынып, теориялық сайыс (30 ұпай)

1. Көшенің қиылысында екі автомобиль бір-бірімен 30° бұрыш жасайтын жолмен жақындап келеді. Бірінші автомобильдің жылдамдығы 10 м/с . Ал екіншісі $17,3 \text{ м/с}$. Бірінші автомобиль көше қиылысынан 200 м қашықтықта болғанда автомобильдердің ара-қашықтығы минимал болған. Осы кезде екінші автомобиль көше қиылысынан қандай қашықтықта болады? (8 ұпай)
2. Төмендегі 2-суретте келтірілген схемадағы конденсаторлардың әрқайсысының зарядын анықтаңыз. Тізбектің эквивалентті сыйымдылығы неге тең?
 $C_1 = 3 \text{ мкФ}$,
 $C_2 = 6 \text{ мкФ}$, $C_3 = 10 \text{ мкФ}$, $E = 10 \text{ В}$. (7 ұпай)



3. $t = 27^\circ \text{C}$ температурада, $p = 5 \cdot 10^5$ қысымда орналасқан массасы $m = 2 \text{ кг}$ газды изотермиялық түрде сығу кезінде оның көлемі 3 есе ұлғаяды. Сығу жұмысы $A = 1,4 \cdot 10^3 \text{ кДж}$. Қандай газ изотермиялық сығылуға ұшыраған және оның бастапқы көлемі қандай болған? (8 ұпай)
4. Су бетінде вертикаль жүзіп жүрген массасы 2 кг , көлденең қимасын ауданы 5 см^2 таяқ қандай жиілікпен тербеледі? (7 ұпай)

Сайыстың ұзақтығы 3 сағат.

1) Бер:

$$\alpha = 30^\circ$$

$$v_1 = 10 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 17,3 \text{ м/с}$$

$$S_1 = 200 \text{ м}$$

$$S_2 = ?$$

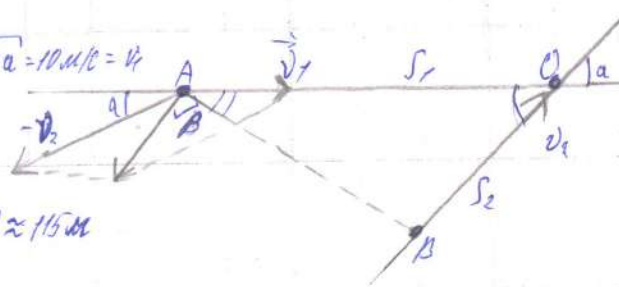
Шешуі:

$$v_{\text{сум}} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 - 2v_1 v_2 \cos \alpha} = 10 \text{ м/с} = v_1$$

$$\beta = 90^\circ - 2\alpha = 30^\circ = \alpha$$

$$S_2 = OB = S_1 / (\cos \alpha) = S_1 / 3 \approx 115 \text{ м}$$

Жауабы: 115 м.



6 балл

2) Бер:

$$C_1 = 3 \text{ мкФ} \quad \varphi = 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$C_2 = 6 \text{ мкФ} \quad \varphi = 6 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$C_3 = 10 \text{ мкФ} \quad \varphi = 10 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$$

$$E = 10 \text{ В}$$

$$C = ?$$

Шешуі:

$$C_3 = E, \quad q_3 = C_3 E = 10^{-4} \text{ Кл}$$

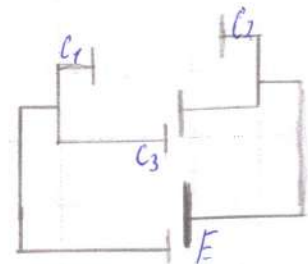
C_1, C_2 - бірлесіп

$$\frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2} = E;$$

$$q_1 = q_2 = q = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} E = \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 6 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-6} + 6 \cdot 10^{-6}} \cdot 10 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$$

$$C = C_3 + \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 10 + \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 6 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-6} + 6 \cdot 10^{-6}} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ Ф} = 12 \text{ мкФ}$$

Жауабы: 12 мкФ



6 балл

3) Бер:

$$t = 27^\circ \text{C}$$

$$p = 5 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$m = 2 \text{ кг}$$

$$V = 3 \text{ см}^3$$

$$A = 1,4 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 1,4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$$

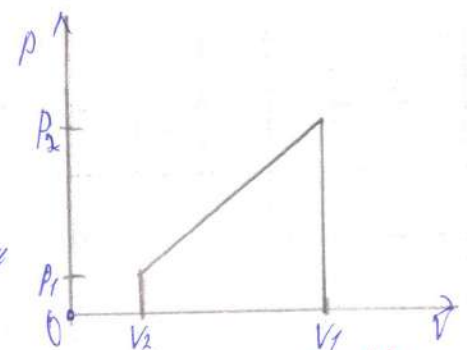
$$V_1 = ?$$

$$A = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot (V_1 - V_2);$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2; \quad V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2};$$

$$A = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot \left(V_1 - \frac{P_1 V_1}{P_2} \right)$$

$$M = \frac{8,31 \cdot 300 \cdot 2}{5 \cdot 10^5 \cdot 21} = \frac{4986}{10,5 \cdot 10^5} = 0,0047 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}} = 47 \frac{\text{мк}}{\text{моль}}$$



5 балл

4) Бер:

$$m = 2 \text{ кг}$$

$$S = 5 \text{ см}^2$$

$$\rho(\text{сү}) = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$V = ?$$

Шешуі:

$$(g = 9,8 \text{ м/с}^2)$$

$$F = \Delta x$$

$$\Delta F = \rho g S \Delta x$$

$$V = 112 \text{ м}^3 = 112 \text{ м}^3$$

Жауабы: 9,8 м/с

4 балл
Барын 21 балл

**Жалпы білім беретін пәндер бойынша Республикалық
олимпиаданың I кезеңінің бағалау туралы
ведомость**

Пәні : **Физика**
Сынып: **11**

	Шифр, код	Қатысушының жеке сәйкестендіру номері	Балл I тур
1	Ф-11-01	060518550442	21 балл

Қазылар алқасының қолы:

Г.Дариева
Е.Шамұратов

Г.Дариева
Е.Шамұратов