

НАМУНАИ

саволу масъалаҳои тест

**аз фанни физика барои олимпиадаи
ҷумҳуриявии фаннии хонандагони
муассисаҳои таҳсилоти умумӣ**

- 1 Ду саққои сурбӣ ба истиқболи ҳамдигар аз рӯйи хатти ростии марказҳои онҳоро пайвастанданд пешраванда ҳаракат доранд. Массай саққои якум 1 кг ва суръаташ 20 м/с буда, массай саққои дуюм 2 кг ва суръаташ 4 м/с аст. Ҳангоми ба ҳам бархӯрдани саққоҳо зарбай ғайриҷандир ба вуҷуд омада, пас аз он саққоҳо якҷоя ҳаракат карданд. Миқдори гармиро ёбед, ки ҳангоми зарба ҷудо мешавад.

Ҷавоб: Ҷ

- 2 Мошин бо бори массааш 5 т аз болои купруки барҷаста бо суръати 36 км/с мегузарад. Агар радиуси қавии купрук 50 м бошад, мошин ба байни купрук бо қадом қувва фишор меорад?

Ҷавоб: кН

- 3 Қайҳоннавардон ҳангоми наздик шудан ба сайёраи номаълум ба киштии худ суръати уфуқии 11 км/с доданд. Ин суръат ҳаракати киштиро аз рӯйи орбитай даврии радиусаш 9 200 км таъмин намуд. Агар радиуси сайёра 8 900 км бошад, шитоби афтиши озод дар сатҳи сайёра чӣ қадар аст?

Ҷавоб: м/с²

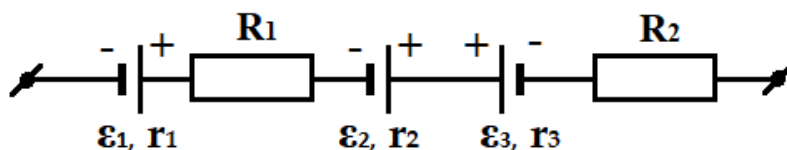
- 4 Барои гарм кардани қисми пӯлодин 2 МҶ гармӣ сарф шуд. Тағйирёбии ҳаҷми қисмро ёбед.

Ҷавоб: см³

- 5 Саққои массааш 4 г аз нуқтаи А, ки потенциалаш 60 В аст, ба нуқтаи В, ки потенциалаш ба 0 баробар аст, мекуҷад. Дар нуқтаи В суръати саққо 20 см/с аст. Суръати саққоро дар нуқтаи А ёбед. Заряди саққо 10^{-6} Кл аст.

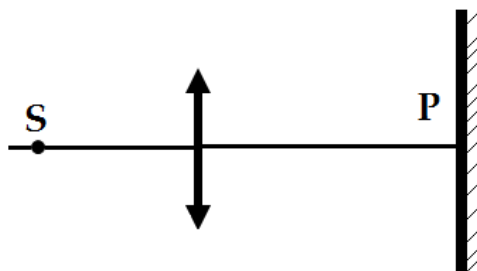
Ҷавоб: см/с

- 6 Дар батареи (ниг. ба расм) $\mathcal{E}_1 = 12$ В, $\mathcal{E}_2 = 10$ В ва $\mathcal{E}_3 = 17$ В мебошад. ҚЭҲ-и батареиро ёбед. Ҳамаи муқовиматҳоро ба эътибор нагиред.



Ҷавоб: В

- 7 Дар конуни асосии линзаи ҷамъкунанда манбаи нуқтагии S, ки экранро равшан мекунад, воқеъ аст (ниг. ба расм). Масофаи конунии линза ба 40 см ва масофа аз линза то экран ба 80 см баробар аст. Агар линзаро гирем, равшани нуктаи P чанд маротиба кам мешавад? Ҷавобро бо рақам нависед.



Ҷавоб:

- 8 Протон ва алфа-зарра дар майдони магнитии якҷинса перпендикуляр ба хатҳои индуксия бо суръатҳои якхела ҳаракат мекунад. Радиуси даврае, ки алфа-зарра ҳангоми ҳаракат мекашад, аз радиуси даврае, ки протон мекашад, чанд маротиба зиёдтар аст? Массайи алфа-зарра аз массайи протон 4 маротиба зиёдтар аст. Ҷавобро бо рақам нависед.

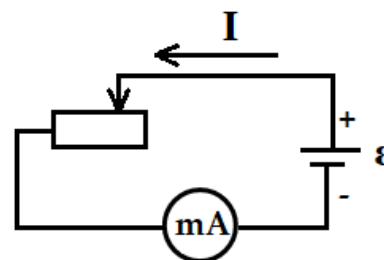
Ҷавоб:

- 9 Ҳангоми ба 3 К гарм кардани ҳарорати ҳаво ҳаҷми он аз ҳаҷми аввала 1% зиёд шуд. Ҳарорати ҳаво дар ибтидо чӣ қадар буд?

Ҷавоб:

 К

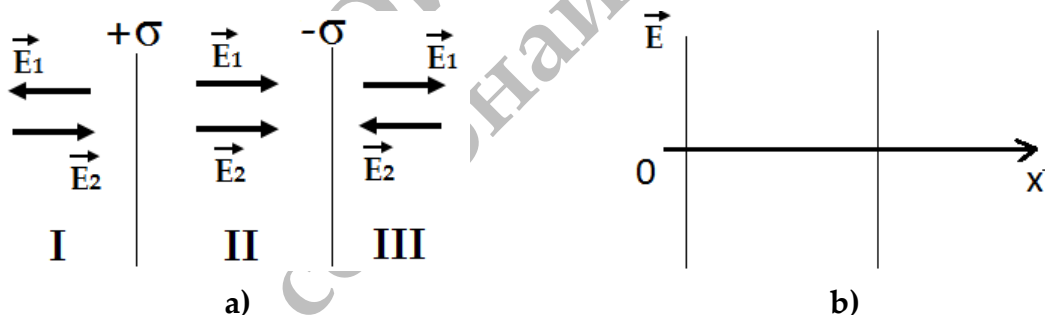
- 10 Дар ҳарорати 0°C муқовимати реостати аз сими пӯлодин сохташуда ба 100 Ом ва муқовимати миллиамперметр ба 20 Ом баробар аст (ниг. ба расм). Миллиамперметр 30 мА-ро нишон медиҳад. Агар реостат то 50°C гарм шавад, нишондоди миллиамперметр чӣ гуна хоҳад шуд? Муқовимати дохилии манбаъ ва таъйирёбии муқовимати миллиамперметрро дар давоми гармшавии он ба эътибор нагиред.



Ҷавоб:

 мА

- 1 Блоки бевазн дар қуллаи ду ҳамвории моиле, ки бо уфуқ кунҷҳои 30° ва 45° -ро ташкил медиҳанд, маҳкам карда шудааст. Сангҳои А ва В, ки массаи ҳар кадомашон 1 кг аст, бо ресмоне, ки аз болои блок мегузарад, баста шудаанд. Шитоби сангҳо ва қувваи тарангии ресмонро муайян кунед. Ресмонро бевазн ва ғайриҷандир ҳисоб кунед. Соишро ба эътибор нагиред.
- 2 Дар зарфи обдори бо герметик маҳкамкардашуда яхпораи массааш $M = 0,1$ кг шино мекунад. Дар даруни яхпора ҷисми сурбии яхкардаи массааш $m = 5$ г ҷойгир аст. Барои он ки ҷисми сурбӣ ба ғўтидан сар кунад, чӣ қадар миқдори гармиро бояд сарф намуд? Ҳарорати об дар зарф ба 0°C баробар аст.
- 3 Массаи як литр ҳаво, ки бо буғи об дар 50°C сер шудааст, дар фишори муътадили атмосферӣ ба 1,04 г баробар аст. Намии мутлақи ҳаворо ёбед.
- 4 Майдони электрӣ аз тарафи ду ҳамвории беохир дарози ба ҳам параллел (ниг. ба. расми а) офарида шудааст, ки зичии сатҳиашон ба 2 нКл/м^2 ва -4 нКл/м^2 баробар аст. Шадидияти майдонро байни ҳамвориҳо ва берун аз онҳо муайян кунед. Графики шадидияти майдонро барои қитъаҳои I – II – III созед. Самти тири ОХ дар расми б нишон дода шудааст.



- 5 Оинаи фуруҳамида бо об пур карда шудааст (ниг. ба расм). Радиуси қавии оина ба 40 см баробар буда, нишондиҳандаи шикасти об $4/3$ аст. Масофаи қонунии ин системаро ёбед.



- 6 Ба панҷараи дифраксионӣ аз лӯлаи электроншуоъ, ки бо ҳидрогени атомарӣ пур карда шудааст, нури рӯшноӣ муътадил меафтад. Доимии панҷара ба $5 \cdot 10^{-4}$ см баробар аст. Электрон аз кадом орбита ба орбитаи дуюм бояд гузарад, то ки хатти спектралӣ дар спектри тартиби панҷум таҳти кунҷи 41° ($\approx 0,72$ рад) мушоҳида карда шавад?

ДОИМИҲОИ ФИЗИКӢ		
1	Радиуси Замин	$6,4 \cdot 10^6$ м
2	Массаи Замин	$6 \cdot 10^{24}$ кг
3	Шитоби афтиши озод	10 м/с ²
4	Фишори мӯътадили атмосферӣ	$1 \cdot 10^5$ Па
5	Доимии гравитатсионӣ	$6,67 \cdot 10^{-11}$ Нм ² /кг ²
6	Доимии Авогадро	$6,02 \cdot 10^{23}$ мол ⁻¹
7	Массаи молярии об	18 г/мол
8	Массаи молярии ҳавои хушк	29 г/мол
9	Массаи молярии ҳидроген	2 г/мол
10	Массаи молярии оксиген	32 г/мол
11	Доимии молярии газҳо	8,32 Ҷ/(мол·К)
12	Доимии Болсман	$1,38 \cdot 10^{-23}$ Ҷ/К
13	Заряди элементарӣ	$1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
14	Массаи электрон	$9,1 \cdot 10^{-31}$ кг
15	Доимии Фарадей	$9,65 \cdot 10^4$ Кл/мол
16	Доимии Планк	$6,63 \cdot 10^{-34}$ Ҷ·с
17	Доимии Ридберг	$1,097 \cdot 10^7$ м ⁻¹
18	Зичии об	1 000 кг/м ³
19	Зичии симоб	13 600 кг/м ³
20	Зичии карасин	800 кг/м ³
21	Зичии глитсерин	1 250 кг/м ³
22	Зичии пӯлод	7 800 кг/м ³
23	Зичии ях	900 кг/м ³
24	Зичии сурб	11 300 кг/м ³
25	Гармиғунҷоиши ҳоси об	4 200 Ҷ/кг·К.
26	Доимии электрӣ	$8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м
27	Гармиғунҷоиши ҳоси пӯлод	0,46 кҶ/кг·К
28	Гармии ҳоси гудозиши ях	$3,3 \cdot 10^5$ Ҷ/кг
29	Коэффитсиенти кашиши сатҳии симоб	500 мН/м
30	Коэффитсиенти кашиши сатҳии маҳдули собун	70 мН/м
31	Коэффитсиенти ҳароратии муқовимати пӯлод	0,006 К ⁻¹
32	Коэффитсиенти васеъшавии ҳаттии пӯлод	$1,2 \cdot 10^{-5}$ 1/град
33	Коэффитсиенти васеъшавии ҳаттии мис	$1,7 \cdot 10^{-5}$ 1/град
34	Коэффитсиенти васеъшавии ҳаттии алюминий	$2,4 \cdot 10^{-5}$ 1/град
35	Суръати рӯшноӣ дар вакуум	$3 \cdot 10^8$ м/с
36	Интенсивнокии нурҳои рӯшноӣ (доимии Офтоб)	1 370 Ҷ/м ² ·с
37	Қимати доимии π	3