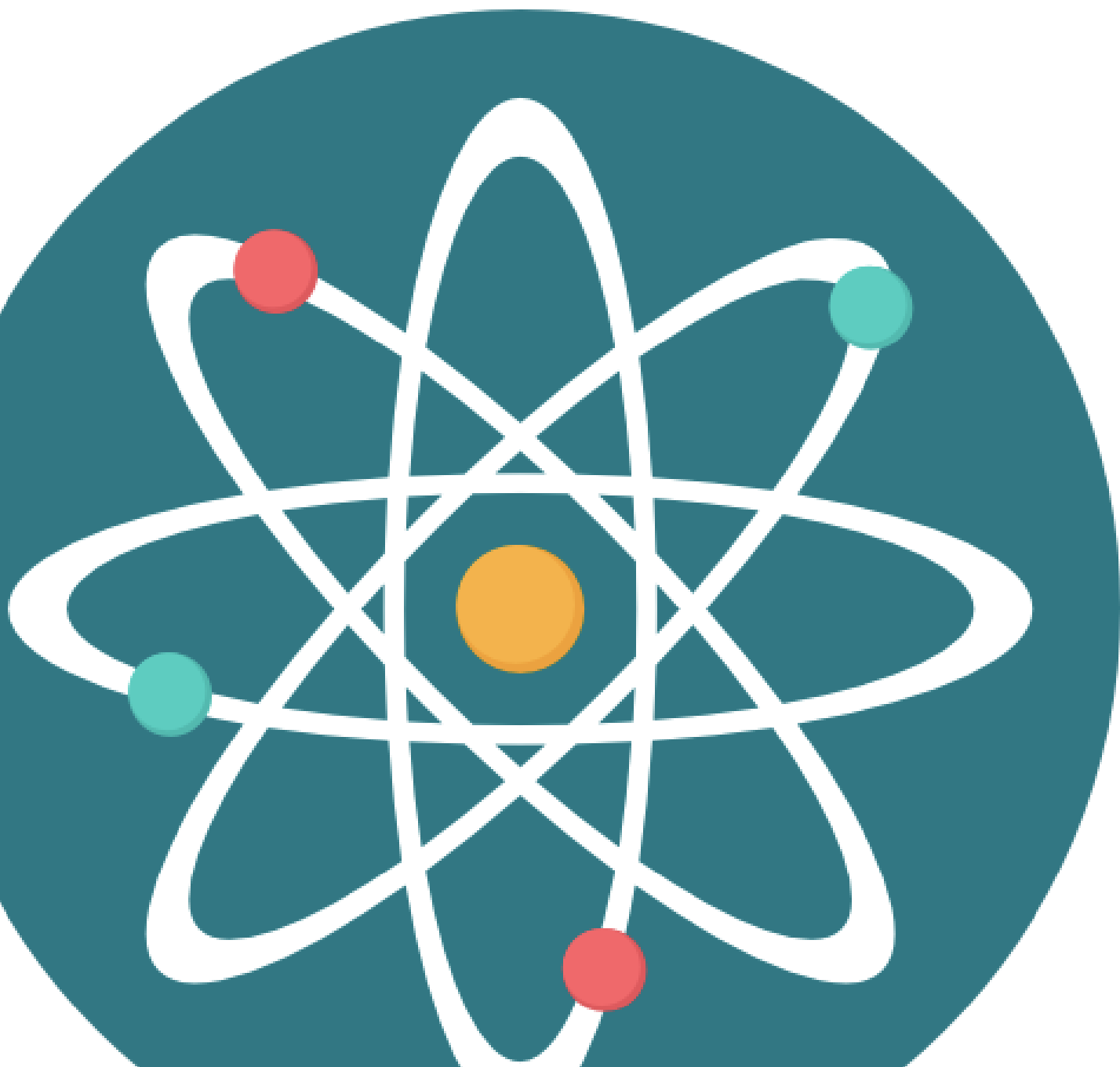


$$E = mc^2$$



ОЛИМПИАДАЛЫҚ ФИЗИКА
7 СЫНЫП. ЕСЕПТЕР ЖИНАҒЫ

ОЛИМПИАДАЛЫҚ ФИЗИКА 7 СЫНЫП

ҚҰРАСТЫРУШЫ: ТЕМІРХАН МАҚСАТ СЕРГЕЙҰЛЫ-ФИЗИКА
МАГИСТРИ, PHD CANDIDATE НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ,
ОЛИМПИАДАЛЫҚ ФИЗИКА БОЙЫНША ЖАТТЫҚТЫРУШЫ.

СИПАТТАМА

Физика бойынша есептер жинағы олимпиадаларға 7 сынып оқушыларына арналған. Бұған физикадан олимпиадалық сипаттағы 62 тапсырма, күрделілік деңгейі бойынша жеңілден күрделіге дейін кірді. Олимпиадалық есептерді шешу үшін арнайы білім мен дағдылар қажет, логика мен стандартты емес тәсіл қолданылады. Мектеп физикасынан негізгі тақырыптарды білу жеткіліксіз, дағдыларды біріктіре білу, ғылым заңдылықтарын білу және оларды қолдана білу қажет. Оқушылардың дайындық деңгейі сіз негізгі ұғымдар мен формулалармен таныс екеніңізді білдіреді, сондықтан мұнда тек тапсырмалар берілген.

НҰСҚАУЛЫҚ

Бұл жинақта сіз әртүрлі қиындық деңгейлеріндегі 7-сыныптағы олимпиадалық физика бойынша әртүрлі тапсырмаларды таба аласыз. Олимпиадалық есептерді шешу үшін орта мектеп бағдарламасынан тыс білім мен дағдылар қажет және көбінесе оңай Анықталмайтын, бірақ күрделі есептеулерді қажет етпейтін жұмбақтар болып табылады. Негізгі назар тапсырмалардың физикалық мазмұнына аударылады. Физика олимпиадасына қатысушыларға ұсынылатын теориялық міндеттер идеалдандырылған объектілердің шартты әлемін сипаттайды-нүктелік массалар, салмақсыз жіптер, идеалды катушкалар және т. б. Мұндай тапсырмаларды көптеген тапсырмалардан табуға болады. Тәжірибеге жақын міндеттер нақты физикалық объектілерді қарастырады. Сондықтан біз осы жинақта олимпиадаларға дайындалуға көмектесетін тапсырмаларды жинадық. Жинақтың соңында тапсырмалардың кілттері бар, бұл жауапты тексеруге көмектеседі. Сізге ыңғайлы болу үшін тақырыптар мен тапсырмаларды нөмірлеу өте жақсы. Тапсырмаға жауап іздеу үшін нөмірді қарап, "кілттер" бөлімінде нөмірді табу жеткілікті.

© КФ "ФОНД "EL UMITI"

Авторлар ұсынылған жарияланым мәтіні үшін жеке жауап береді.

МАЗМҰНЫ

Тақырып 1. Физикалық шамаларды өлшеу	4
Тақырып 2. Механикалық қозғалыс	5
Тақырып 3. Салмақ. Көлем. Тығыздық	6
Тақырып 4. Денелердің өзара әрекеттесуі. Табиғаттағы күштер	9
Тақырып 5. Қатты денелердің, сұйықтардың және газдардың қысымы	12
Тақырып 6. Архимед заңы	14
Тақырып 7. Жұмыс. Қуат. Энергия	15
Тақырып 8. Жәй механизмдер. ПӘК	18
Кілттер	21

ТАҚЫРЫП 1. ФИЗИКАЛЫҚ ШАМАЛАРДЫ ӨЛШЕУ

Жаттығу 1.

Бір күнде жас бамбук 86,4 см-ге дейін өсе алады, ол бір секундта қанша метрге өседі?

Жаттығу 2.

Бетінің ауданы 100 см^2 болатын металл шары хромның жұқа қабатымен жабылған кезде, шардың массасы 36 мг-ға өсті. Егер 1 см^3 хромның массасы 7,2 г екені белгілі болса, шарға хром қабаты қандай қалыңдықта қолданылды?

Жаттығу 3.

Көлемі 1 м^3 текшені (кубті) кішкентай 1 мм^3 текшелерге бөліп оларды бір қатарға қою үшін қанша уақыт жұмсалады? Бір текше қоюға 1с-қа тең уақыт кетеді.

Жаттығу 4.

Шаршы параллелепипед тәрізді ағаш қиманың қабырғасынын ұзындығы a массасы 40 кг. Егер оның ұзындығын екі есе артса, ал шаршының әр қабырғасын екі есе азайтса, оның массасы қанша болады?

Жаттығу 5.

Бала сабаққа диаметрі Жердің диаметрінен миллиард есе кіші глобус жасауға шешім қабылдады. Мұндай глобус сыныпқа сыйады ма? Жердің радиусы 6400 км

ТАҚЫРЫП 2. МЕХАНИКАЛЫҚ ҚОЗҒАЛЫС

Жаттығу 6.

Ұзындығы 240 м, біркелкі қозғалатын пойыз көпірден 2 минутта өтті. көпірдің ұзындығы 360 м болса, пойыздың жылдамдығы қандай?

Жаттығу 7.

Жұлдызқұрт 0,5 см/с жылдамдықпен тайғақ қабырғамен 15 минут бойы жоғары көтеріледі, содан кейін 15 минут демалу кезінде 2 мм төмен сырғанады. Оның 6 сағаттағы жүрген жолы мен орын ауыстыруы қандай?

Жаттығу 8.

Жолаушы барлық жолдың $\frac{2}{3}$ бөлігін 6 км/сағ жылдамдықпен жүріп өтті. Ал қалған бөлігін 3 км/сағ жылдамдықпен жүріп өтті. Жолаушының барлық жолдағы орташа жылдамдығы неге тең?

Жаттығу 9.

Екі электр пойызы параллель жолдармен бір бағытта қозғалады. Бірінші пойыздың жылдамдығы 54 км/сағ, екіншісі 10 м/с. Әр пойыздың ұзындығы 150 м болса, жылдамырақ поезд қанша уақытқа басып озады?

Жаттығу 10.

Жылдамдығы 2 км/сағ өзен бойымен алға-артқа 1,5 км қашықтықты қайық қанша уақытта жүріп өтеді? Ал көл бойымен (тынық суда) ше? Қайықтың жылдамдығы суға қатысты екі жағдайда да 8 км/сағ?

ТАҚЫРЫП 3. САЛМАҚ. КӨЛЕМ. ТЫҒЫЗДЫҚ

Жаттығу 11.

Шеттеріне дейін сумен толтырылған кесенің массасы - 50 г. Оның ішіне массасы 12 г болатын темір бөлігін салғанда кесенің массасы 60,5 г болды. Салынған темірдің тығыздығын анықтаңыз.

Жаттығу 12.

90 литрлік бөшкеде, үштен екісі балмен толтырылған, Вини пух көтерілді. Бұл жағдайда бал деңгейі шетіне дейін көтеріліп, тағы 9 кг бал ағып кетті, ал бөшкеден аюдың басы шығып тұрды. Бастын көлемі Виннидің бүкіл дене көлемінің оннан біріне тең. Вини-Пухтың массасын анықтаңыз, оның орташа тығыздығы 1000 кг/м³. Балдың тығыздығы 1500кг/м³.

Жаттығу 13.

Сумен толтырылған стаканның массасы 260 г. Бұл стаканға салмағы 28,8 г тас салынды. Судың бір бөлігі төгілгенде, стаканның, судың және тастың массасы 276,8 г болды. Тастың тығыздығын анықтаңыз.

Жаттығу 14.

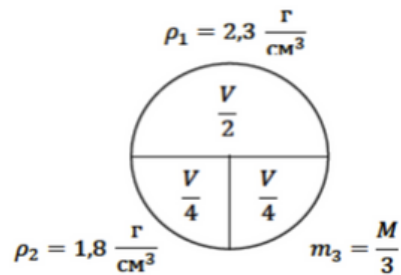
Салмағы 664 г қорғасын мен қалайы қорытпасының тығыздығы 8,3 г/см³. Қорытпадағы қорғасынның массасын анықтаңыз. Қорытпаның көлемін оның құрамдас бөліктері көлемінің қосындысына тең.

Жаттығу 15.

Егер автомобиль 100 км жолда 10 кг бензин жұмсаса және жанармай багының сыйымдылығы 60 л болса, көлік тоқтаусыз қайше жол жүре алады?

Жаттығу 16.

Үш түрлі материалдардан жасалған шар бар. Оның бөліктерінің көлемі, тығыздығы және массасы суретте көрсетілген, мұнда M және V құрама шардың массасы мен көлемі болып табылады. Доптың орташа тығыздығы қандай? (сур. 1)



Жаттығу 17.

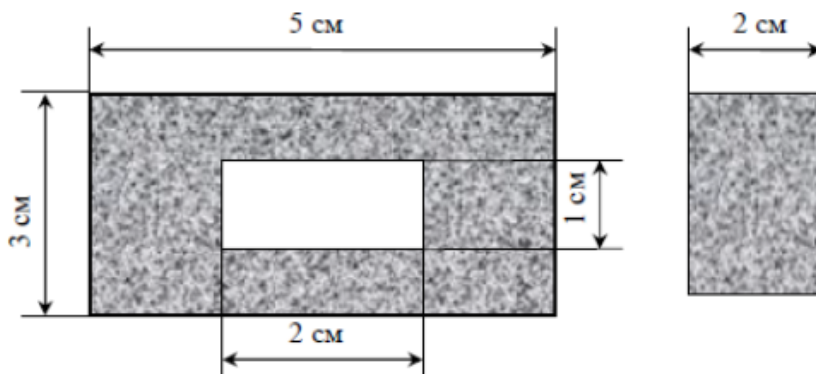
Массасы 664 г қорғасын мен қалайыдан жасалған қорытпаның тығыздығы 8,3 г/см³. Қорытпадағы қорғасынның массасын анықтаңыз. Қорытпаның көлемін оның құрамдас бөліктерінің көлемдерінің қосындысына тең алыңыз.

Жаттығу 18.

Шыны ыдыстың қуысының көлемін анықтаңыз, егер суға батырған кезде ол 50 г суды ығыстырса және массасы 100 г болса.

Жаттығу 19.

Өлшемдері суретте көрсетілген шойынның массасын анықтаңыз. Шойынның ішінде ойық жасалған. (сур. 2)



(сур. 2)

Жаттығу 20.

1000 тонна мұнай тасымалдау үшін қанша цистерна қажет болады, егер әр цистернаның көлемі 20 м³ болса?

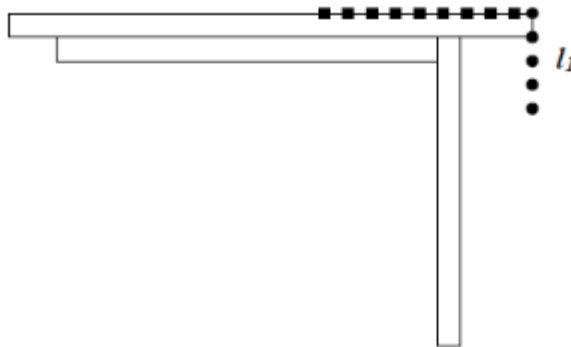
ТАҚЫРЫП 4. ДЕНЕЛЕРДІҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ. ТАБИҒАТТАҒЫ КҮШТЕР

Жаттығу 21.

Салмағы 1,5 кг ағаш блок тік қабырғаға басылды. Блоктың қабырғаға үйкеліс коэффициенті 0,3 құрайды. Төмен сырғанап кетпес үшін блокты қандай күшпен басу керек?

Жаттығу 22.

Ұзындығы L арқан үстелдің үстінде жатыр. Оның ұзындығы 11 болытын бөлігі үстелден құлағанда арқан үстелдің үстінен сырғанап бастайды. Тыныштық үйкеліс күшімен нормаль күшінің қатынасын табу керек? (сур. 3)



(сур. 3)

Жаттығу 23.

Салмағы 20 кг тақтаны еденге біркелкі жылжыту үшін 100 Н күш қолдану керек. Тақтаға салмағы 80 кг болатын ағаш қорап қойылды. 1) Оны қораппен біркелкі жылжыту үшін тақтаға қандай F_1 күшін қолдану керек; 2) Егер қорап қабырғаға байланған болса тақтаны шығару үшін қанша F_2 күшін қолдану керек. Үйкеліс күшінің қысым күшіне қатынасы тұрақты мән екенін ескеріңіз. (сур. 4)



(сур. 4)

Жаттығу 24.

Тасты жылжыту үшін қыз оған үстелдің бетіне параллель бағытталған күш қолданды. Бұл жағдайда: а) 4 Н күшпен тас қозғалмайды; б) 6 Н күштің әсерінен ол бірқалыпты қозғалады. Екі жағдайда да тасқа әсер ететін күштерді бейнелеңіз және үйкеліс күшін анықтаңыз. (Күштер тастың ортасына қойылған деп қабылдаңыз).

Жаттығу 25.

Көлденең қойылған тақтада салмағы 4 кг темір жолақ жатыр. Оның біркелкі көлденең қозғалысы кезінде динамометр 16 Н көрсетті. Үйкеліс күшінің дене салмағының қатынасы неге тең?

Жаттығу 26.

Дискотекадан кейін 7 "А" сыныбының 25 оқушысының ауырлық күші қалай өзгерді, егер дискотека кезінде олардың әрқайсысы 1,5 л пепси-кола (тығыздығы 1 г/см^3) ішіп, биден 10Н салмақ жоғалтса?

Жаттығу 27.

Көлемі 120 см³ мыс шарға 8,5 Н ауырлық күші әсер етеді . Бұл шар тұтас па әлде оның ішінде қуыс бар ма?

Жаттығу 28.

Көлемі 20 литр ыдыс сұйықтыққа толтырылды. Бұл қандай сұйықтық мүмкін болу, егер оның салмағы 160 Н болса?

Жаттығу 29.

Қорап көлденең қозғалғанда 40 Н үйкеліс күші пайда болады. Қораптын салмағын анықтау керек. Үйкеліс күші салмағынан 0,5 бөлігін құрайды.

Жаттығу 30.

Егер шанаға 90 Н көлденең күш салса от бірқалыпты қозғалады. Үйкеліс күш шана салмағының 0,045-ін құрайды. Оның салмағын тап?

ТАҚЫРЫП 5. ҚАТТЫ ДЕНЕЛЕРДІҢ, СҰЙЫҚТАРДЫҢ ЖӘНЕ ГАЗДАРДЫҢ ҚЫСЫМЫ

Жаттығу 31.

Көлденең қимасы $1,5 \text{ см}^2$ болатын екі қатынас ыдыстар сынаппен толтырылды. Сол тізеге 75 г су құйылды. Сынап бірдей деңгейде қалуы үшін оң тізеге құйылған керосинның биіктігі қанша болуы керек?

Жаттығу 32.

Цилиндрлік қатынас ыдыстарында су бар. Кең ыдыстың көлденең қимасының ауданы тар ыдыстың көлденең қимасының ауданынан 4 есе үлкен. Егер керосинды тар ыдысқа құйса, биіктігі 20 см болады. Кең ыдыстағы су деңгейі қанша см-ге көтеріліп, тар ыдыста төмендейді?

Жаттығу 33.

Салмағы 12 тонна трактордың екі шынжырның табандарының ауданы $2,4 \text{ м}^2$. Трактор топыраққа қандай қысыммен әсер етеді?

Жаттығу 34.

Жол төсейтін каток жолға 400 кПа қысым көрсетеді. Табан ауданы $0,12 \text{ м}^2$. Катоктың массасын анықтаңыз?

Жаттығу 35.

Цилиндрлік ыдысқа массалары бірдей сынап пен су құйылады. Жалпы сұйықтардың биіктігі $29,2 \text{ см}$. Ыдыстын табанына әсер ететін қысымды анықтаңыз.

Жаттығу 36.

U - тәрізді суы бар түтіктің сол жақ тізесіне 25 см жеңіл сұйықтық құйғанан кейін оң жақта тізесіндегі су 10 см көтеріледі. Толтырылған сұйықтықтың тығыздығы қандай?

ТАҚЫРЫП 6. АРХИМЕД ЗАҢЫ

Жаттығу 37.

Мырыш шарының салмағы ауада 3,6 Н, ал суға батырылған кезде 2,8 Н. Бұл шардың қуысы бар ма? Егер бар болса, онда қуыстың көлемін анықтаңыз.

Жаттығу 38.

Ыдысқа екі сұйықтық құйылады-керосин және су. Сұйықтықтардың шекара арасында тығыздығы 900 кг/м³ ағаш шар жүзіп тұр. Керосиннің тығыздығы 800 кг/м³, судың тығыздығы 1000 кг/м³. Шардың керосин мен суға батырылған бөліктері қандай қатынаста екенін анықтаңыз.

Жаттығу 39.

Мырыш шарының ауадағы салмағы 3,6 Н, ал суға батырғанда 2,8 Н. Ол шар тұтас па әлде қуысы бар ма? Егер тұтас болмаса, онда қуыстың көлемін анықтаңыз.

Жаттығу 40.

Шеті 0,5 м текшені су астында ұстау үшін оған қандай күш түсіру керек? Текше тығыздығы 240 кг/м³.

Жаттығу 41.

Алтын мен күмістің құймасының массасы 300 г. Суға батырғанда оның массасы 2,75 Н. Бұл құймадағы күмістің массасын және алтынның массасын анықтаңыз.

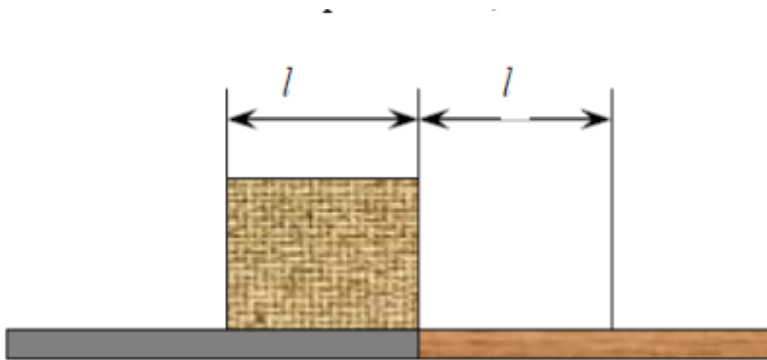
ТАҚЫРЫП 7. ЖҰМЫС. ҚУАТ. ЭНЕРГИЯ

Жаттығу 42.

Ұзындығы 5 м және салмағы 8 кг арқан жерде жатыр. Егер арқанды бір ұшынан ұзындығына тең биіктікке көтерсе, оның механикалық жұмысы қанша болды?

Жаттығу 43.

Ұзындығы $L = 1,8$ м тең төртбұрышты қорап цемент еденнің үстінде тұр. Еденнің жалғасы тақтай. Егер қорапты 1 минут ішінде тақтай еденге жылжытылса, оған қанша қуат жұмсалды? Қорап пен цемент еденнің арасындағы үйкеліс күші 0,54 кН, ал қорап пен тақтай еденнің арасында 0,72 кН. (сур. 5)



(сур. 5)

Жаттығу 44.

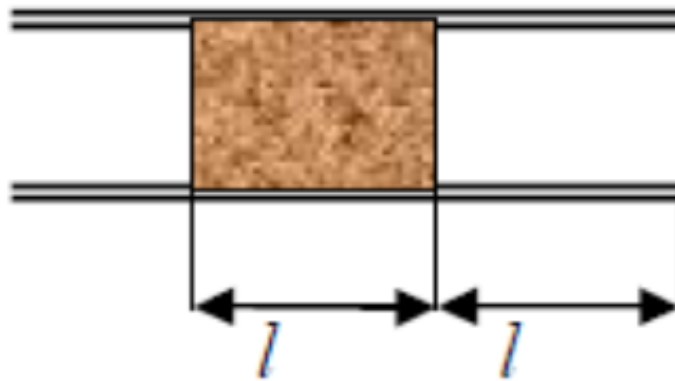
Тереңдігі 18 м құдықтан 0,5 минут ішінде салмағы 36 кг шелек су көтерілді. Егер арқанның әр метрінің массасы 1 кг болса, оған қанша қуат жұмсалды?

Жаттығу 45.

Адам салмағы 0,7 тонна вагонетканы көлденең ұзындығы 200 м болатын жол бойымен біркелкі итереді. Егер үйкеліс күші вагонетканың ауырлық күшінің 0,06 бөлігін құраса, адамның атқарғын жұмысын тап.

Жаттығу 46.

Екі шетінен ашылған ұзындығы 1 болатын түтіктің ішінде тығын (пробка) бар. Тығын түтіктің шетінен 1 қашықтықта орналасқан. Тығын мен түтік арасындағы үйкеліс күші F болса, тығынды түтіктен шығару үшін қандай жұмыс істеу керек ? (сур. 6)



(сур. 6)

Жаттығу 47.

Гидроэлектростанцияның биіктігі 12 м, су ағынының қуаты 3 МВт. Бөгеттен 1 минут ішінде түсетін судың көлемін табыңыз?

Жаттығу 48.

Су электр бөгетінің биіктігі 12 м, су ағынының қуаты 3 МВт. Бөгеттен 1 минут ішінде түсетін судың көлемін табыңыз.

Жаттығу 49.

Мыс құбырының ұзындығы 2 м, сыртқы диаметрі 20 см, қабырғаларының қалыңдығы 1 см. Қуаты 350 ватт көтергіш 13 с ішінде құбырды қандай биіктікке көтереді?

Жаттығу 50.

Өзен бойынмен жүзіп бара жатқан ағаштын жылдамдығы мен өзендегі су ағынының жылдамдығы бірдей. Кинетикалық энергиясы қайсысында жоғары: 1 м³ суда ма немесе 1 м³ ағашта ма?

Жаттығу 51.

Көтергіштің көмегімен салмағы 800 кг металл жүк 6 м биіктікке көтерілді, содан кейін ол еркін құлады. Металл жүк жерге соғылғанда ол 30 см тереңдеді. Топырақтың қарсылық күшін анықтаңыз.

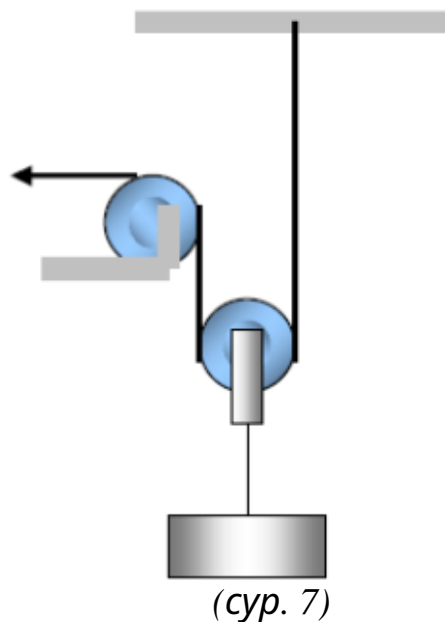
ТАҚЫРЫП 8. ЖӘЙ МЕХАНИЗМДЕР. ПӘК.

Жаттығу 52.

Ұзындығы 12 м ағаштың қалың ұшынан 3 м қашықтықта тіреуіш қойып көлденең күйде теңестіруге болады. Егер тіреуішті 6 м қашықтықта қалың ұшынан қойса, ал жұқа ұшына 60 кг жұмысшы отырса, ағаш қайтадан тепе-теңдікте болады. Ағаштын массасын анықтаңыз.

Жаттығу 53.

Суретте көрсетілгендей 50 кг салмақты көтеру үшін қандай күш қолдану керек? Егер арқанды 24 см-ге тартса, жүк қандай биіктікке көтеріледі? (сур. 7)



Жаттығу 54.

Көлбеу жазықтықтың биіктігі 1,2 м, ал ұзындығы 10,8 м. Салмағы 180 кг болатын жүктің осы көлбеу жазықтығымен көтерілу үшін 250 Н күш қажет болды. Көлбеу жазықтықтың ПӘК мен үйкеліс күшін анықтаңыз.

Жаттығу 55.

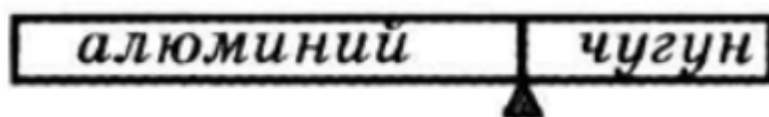
Салмағы 10 кг тақта ұзындығының $\frac{1}{4}$ қашықтығында тірек бекітілген. Тақтаны тепе-теңдікте ұстау үшін тақтаға перпендикуляр қанша күш қолдану керек?

Жаттығу 56.

Біртекті штанганың ұшына массасы m болатын жүкті ілген. Егер штанга ұзындығының $\frac{1}{5}$ бөлігіндегі орналасқан нүктеде тірелсе, көлденең күйде тепе-теңдікте болады. Штанганың M массасын табыңыз.

Жаттығу 57.

Тұрақты қималы штанганың сол жағы алюминийден, ал оң жағы шойыннан жасалған. Штанга тірекке теңестірілген. Егер сол жақ бөліктің ұзындығы 50 см болса, штанганың оң жақ бөлігінің ұзындығы қандай? (сур. 8)



(сур. 8)

Жаттығу 58.

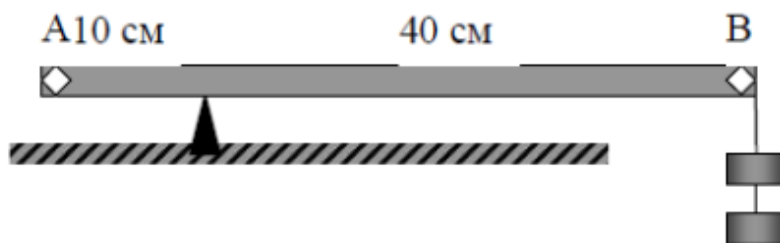
Массасы 1200 кг және ұзындығы 3 м арқалық бірдей қашықтықта тіректердің үстінде жатыр. Тіректер арасындағы қашықтық 2 м. Перпендикуляр бағытта бір шетінен арқалықты көтеру үшін қанша күш салу керек?

Жаттығу 59.

Көлденең күйде тепе-теңдікте тіректің үстінде жатқан стерженнің бір ұшына салмағы 120 Н болатын жүк ілінді. Тірек жүктен стержень ұзындығының $\frac{1}{5}$ қашықтығында орналасқан. Стерженнің салмағы неге тең?

Жаттығу 60.

Егер В нүктесіндегі ұзын иыққа әрқайсысы 1 Н салмағы бар иіңтірекке (рычаг) екі жүк бекітілген болса, А нүктесінде, иіңтіректің қысқа иығына, қандай салмақ ілу керек? (сур. 9)



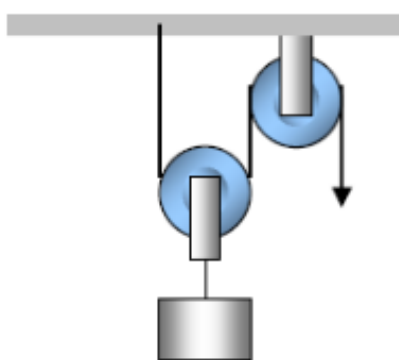
(сур. 9)

Жаттығу 61.

Ағаш тұтқаның қысқа иығында салмағы 100 кг жүк ілулі. Оны көтеру үшін ұзын иыққа 250 Н күш қолданылды. Жүк 8 см биіктікке көтерілді, ал қозғаушы күштің қолдану нүктесі 40 см биіктікке түсті. Тұтқаның ПӘК-і неге тең?

Жаттығу 62.

Егер арқанның бос ұшына 300 Н күш қолданылса, блоктар жүйесімен көтерілген жүктің салмағын анықтаңыз? (сур. 10)



(сур. 10)

КІЛТТЕР

1. бір секундта бамбук 10^{-5} өседі
2. $5 \cdot 10$ -ның -4 дәрежесі
3. Шамамен 31, 7 жыл.
4. 20 кг.
5. Глобус диаметрі $d = 1,29$ см .
6. пойыздың жылдамдығы 5 м / с (18 км/ч).
7. Жұлдызқұрт 54 м 24 мм-ге тең жолды жүріп, 53 м 976 мм-ге тең қашықтыққа орын ауыстырады.
8. $v_{cp} = 4.5$ м/с
9. 60 с.
10. өзен арқылы - 24 мин ; көлде - $22,5$ мин .
11. 8 г/см³
12. 40 кг
13. 2400 кг/м³
14. 226 г
15. 426 км
16. 2.4 г/см³
17. 226 г
18. 10 см³
19. 182 г
20. 63
21. 50 Н
22. $\frac{l}{l-l_1}$
23. 500 Н , 900 Н
24. 5 Н
25. 0.4
26. 5 Н көбейді

27. Қуысы бар
28. Керосин
29. 80 Н.
30. 200 кг .
31. 62.5 см
32. 3.2 см, 12.8 см
33. 50 кН/м²
34. 4,8 тонна.
35. $P = gh(\rho_1\rho_2/(\rho_1 + \rho_2) + \rho_2(1 - \rho_2/(\rho_1 + \rho_2))) \approx 5440 \text{ Па}$.
36. 800 кг/м³ .
37. $2.93 \times 10^{-5} \text{ м}^3$
38. 1
39. $V_{\text{қуыс}} = 2,93 \times 10^{-5} \text{ м}^3$
40. 931Н
41. 212 г.
42. 196,2 Дж
43. 18.9 Вт
44. 270 Вт
45. 84 кДж
46. 1.5 F1
47. 1500
48. 1500 м³ .
49. 4,3 м
50. Суда.
51. 160 кН
52. 120 кг
53. 25 Н
54. 54 Н
55. 98 Н
56. 0.8 кг

- 57. 30 см
- 58. 4800 Н.
- 59. 80 Н.
- 60. 800 г
- 61. 80%.
- 62. 600 Н.