

«ДАРЫН» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ ҮШІНШІ
(ОБЛЫСТЫҚ) КЕЗЕҢІ (2023-2024 ОҚУ ЖЫЛЫ)
9 сынып, 2 тур, 10 ұпай

«РеЗеңке-серіппе» жүйесінің серпімді қасиеттерін зерттеу

Құралдар мен жабдықтар: серіппе; штатив (қысқыштары бар); жүктер жиынтығы; өлшеуіш лента; тоқыма жіп; скотч; медициналық резеңке (Эсмарх бұрауы); металл өте жіңішке стержень – 2 дана.

Тапсырма:

1. Резеңке лентаны вертикаль іліп, оның төменгі жиегіне әр түрлі жүктерді іле отырып, миллиметрлік қағазға $\Delta l(m)$ тәуелділігінің графигін тұрғызыңыз.
2. Жоғарыдағы 1 пунктте алынған нәтижелерді қолдана отырып «резеңке-серіппе» жүйесінің (параллель жалғанған серпімді серіппеден (деформацияланбаған күйіндегі ұзындығы созылмаған резеңкенің ұзындығына тең) және резеңкеден тұратын жүйе) серпімді қасиеттерін зерттеудің теориялық әдісін ұсыныңыз.
3. Резеңкеге, деформацияланбаған күйіндегі ұзындығы созылмаған резеңкенің ұзындығына тең серпімді серіппені параллель жалғаңыз. «РеЗеңке-серіппе» жүйесі ұзаруының ілінетін жүктің массасынан тәуелділігін тұрғызыңыз.
4. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша қорытынды жасаңыз.

Нұсқау: қажет болған жағдайда, сіз кезекшіден қайшы мен біз сұрай аласыз, графиктерді миллиметрлік қағазға тұрғызуыңыз керек. Серіппенің қатандығы 50 Н/м және еркін түсу үдеуін 10 м/с^2 деп есептеңіз. Егер сізге берілген серіппенің қатандығы өзгеше болса, ұйымдастырушылар ескертеді.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
ТРЕТИЙ (ОБЛАСТНОЙ) ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО
ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА (2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД)
9 класс, 2 тур, 10 баллов

Исследование упругих свойств системы «резинка-пружина»

Приборы и оборудование: пружина; штатив (с лапками и держателями); набор грузов; измерительная лента; нить для вязания; скотч; медицинская резинка (жгут Эсмарха); тонкий металлический стержень – 2 штуки.

Задание:

1. Необходимо вертикально подвесить резиновую ленту и к ее нижнему краю прикреплять различные грузы и на миллиметровой бумаге постройте график зависимости $\Delta l(m)$.
2. Предложите теоретический метод исследования упругих свойств системы «резинка-пружина» (системы, состоящей из параллельно соединенной упругой пружины (длина которой в недеформированном состоянии равна длине нерастянутой резинки) и резинки) используя результаты полученные в п.1.
3. Параллельно к резинке прикрепите упругую пружинку, длина которой в недеформированном состоянии равна длине нерастянутой резинки. Постройте график зависимости удлинения системы «резинка-пружина» от массы подвешенного груза.
4. Сделайте выводы по итогам проведенных исследований.

Примечание: по необходимости можете попросить ножницы и шило у дежурного, графики строить на миллиметровых бумагах. Жесткость пружины 50 Н/м и ускорение свободного падения 10 м/с^2 считать известными. Если у Вас пружина другой жесткости, должны задать организаторы.

Жұмыс уақыты: 2 сағат / Время работы: 2 часа

**«ДАРЫН» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ ҮШІНШІ
(ОБЛЫСТЫҚ) КЕЗЕҢІ (2023-2024 ОҚУ ЖЫЛЫ)
10 сынып, 2 тур, 10 ұпай**

Цилиндрдің қалқып шығуын зерттеу (10 ұпай)

Құралдар мен жабдықтар: жіп №20; А4 миллиметрлік қағаз; тұтас цилиндр; мөлдір параллелепипед ыдыс; қант шәрбаты; тұзды су; су; айран.

Тапсырма:

1. Қандай жағдайда цилиндр қалқып шығады?
2. Цилиндр сұйықтықтың бетінде орналасуы үшін қажетті минималды жұмысты анықтаңыз.

Нұсқау: қажет болған жағдайда, сіз кезекшіден қайшы, су құюға арналған ыдыс, қосымша су, қағаз сүлгі сұрай аласыз; жіпті цилиндрге байлаңыз, ол цилиндрді сұйықтықтан шығару үшін қажет болады (оның массасын елемеуге болады). **Цилиндр мен айранның тығыздығын** ұйымдастырушылар беруі керек, қант шәрбатының тығыздығы 1,32 г/мл, тұзды судың тығыздығы 1,56 г/см³, еркін түсу үдеуі 10 м/с².

**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
ТРЕТИЙ (ОБЛАСТНОЙ) ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО
ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА (2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД)
10 класс, 2 тур, 10 баллов**

Исследование всплывания цилиндра

Приборы и оборудование: нить №20; скотч; миллиметровая бумага А4; сплошной цилиндр; посуда в виде прозрачного параллелепипеда; сахарный сироп; соленая вода; вода; кефир.

Задание:

1. При каких условиях всплывет цилиндр?
2. Определите минимальную работу, при котором цилиндр будет находиться на поверхности жидкости.

Примечание: по необходимости можете попросить ножницы, посуду для выливания воды и дополнительно воду, бумажное полотенце у дежурного; нитку привяжите на цилиндр, она потребуется только для того, чтобы вынуть цилиндр из жидкости (ее массу можете пренебречь). **Плотность цилиндра и кефира** организаторы должны предоставить, плотность сахарного сиропа 1,32 г/мл, плотность соленой воды 1,56 г/см³, ускорение свободного падения 10 м/с².

Жұмыс уақыты: 2 сағат / Время работы: 2 часа

«ДАРЫН» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ ҮШІНШІ
(ОБЛЫСТЫҚ) КЕЗЕҢІ (2023-2024 ОҚУ ЖЫЛЫ)
11 сынып, 2 тур, 10 ұпай

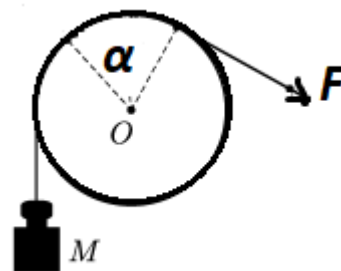
Білікше мен жіп арасындағы үйкеліс коэффициентін өлшеу

Құралдар мен жабдықтар: штатив (қысқыштары бар) – 2 дана; ағаш дөңгелек білікше; динамометр; транспортир; тоқыма жіп; жүктер жиынтығы.

Тапсырма:

1. Жүкті бірқалыпты көтеруге қажетті күштің осы жүктің салмағына $f = F/mg$ қатынасының жіп доғасының α бұрышынан тәуелділік сипатын ұсыныңыз (суретті қараңыз) және ұсынысыңызды есептеулермен негіздеңіз.

2. Шын мәнінде, бұл қатынас $F/mg = f(\mu\alpha)$ болатындай бұрыш пен үйкеліс коэффициентінің көбейтіндісінің функциясы болып табылады. Жіп мен білікше арасындағы үйкеліс коэффициентін есептеңіз. $\mu_0=0,5$ және $\alpha_0 = \pi$ үшін f_0 -дың жуық шамамен 4,81 - ге тең теориялық мәнін қолдануға болады.



Нұсқау: қажет болған жағдайда, сіз кезекшіден қайшы сұрай аласыз, графиктерді миллиметрлік қағазға тұрғызуыңыз керек, жүктердің массалары белгілі болуы тиіс.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»
ТРЕТИЙ (ОБЛАСТНОЙ) ЭТАП РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО
ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА (2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД)
11 класс, 2 тур, 10 баллов

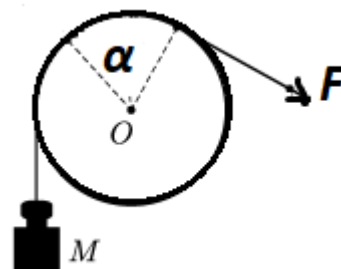
Измерения коэффициента трения бруска о нить

Приборы и оборудование: штатив (с лапками и держателями) – 2 штуки; деревянный круглый брусок; динамометр; транспортир; нить для вязания; набор грузов.

Задание:

1. Предложите вид зависимости отношения $f = F/mg$ - силы требуемой для равномерного поднятия груза к весу этого груза от угла дуги α нити, прилегающей к бруску (см.рисунок) и **обоснуйте своё предложение расчётами.**

2. На самом деле это отношение является функцией произведения угла и коэффициента трения, так, что $F/mg = f(\mu\alpha)$. Рассчитайте коэффициент трения вашей нити о брусок. Можно воспользоваться теоретическим значением f_0 для $\mu_0=0,5$ и $\alpha_0 = \pi$ приближённо равным 4,81.



Примечание: по необходимости можете попросить ножницы у дежурного, графики строить на миллиметровых бумагах., массы грузов должны быть известными.

Жұмыс уақыты: 2 сағат / Время работы: 2 часа