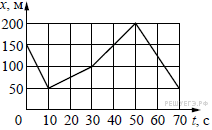
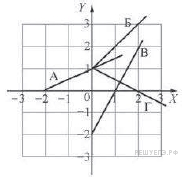
**За­да­ние 1 № 6187.** На ри­сун­ке пред­став­лен гра­фик за­ви­си­мо­сти ко­ор­ди­на­ты *х* ве­ло­си­пе­ди­ста от вре­ме­ни *t*. На каком ин­тер­ва­ле вре­ме­ни про­ек­ция ско­ро­сти ве­ло­си­пе­ди­ста на ось *Оxvx* = −10 м/с?

1) от 0 до 10 с

2) от 50 до 70 с

3) от 10 до 30 с

4) от 30 до 50 с

**2. За­да­ние 1 № 4444.** По плос­ко­сти http://reshuege.ru/formula/74/74c53bcd3dcb2bb79993b2fec37d362ap.png дви­жут­ся че­ты­ре то­чеч­ных тела — http://reshuege.ru/formula/87/87a06b19f2c69c317eb4fc207ecc10f7p.png, http://reshuege.ru/formula/3b/3b677eea8dd1941548035e3a66234b9dp.png, http://reshuege.ru/formula/ae/aee26eef8e5cccffba1091b226674940p.png и http://reshuege.ru/formula/41/41980a207bebb420a63554999d6e78dcp.png, тра­ек­то­рии ко­то­рых изоб­ра­же­ны на ри­сун­ке. За­ви­си­мо­сти ко­ор­ди­нат од­но­го из этих тел от вре­ме­ни имеют вид http://reshuege.ru/formula/26/264a2ac4716fb5c3e165af6cf120d686p.pngи http://reshuege.ru/formula/ae/aee286a75690493f8f761c0d0e549cc2p.png. Это тело обо­зна­че­но бук­вой

1) А

2) Б

3) В

4) Г

**3. За­да­ние 2 № 3868.** Тело мас­сой 6 кг дви­жет­ся вдоль оси http://reshuege.ru/formula/a7/a70baf8386f8c1f5cd75ed3038fdd89bp.png. В таб­ли­цу при­ве­де­на за­ви­си­мость про­ек­ции ско­ро­сти http://reshuege.ru/formula/65/6537d0a7b8d06c25883bbd21c6bc8e2dp.png этого тела от вре­ме­ни http://reshuege.ru/formula/e3/e358efa489f58062f10dd7316b65649ep.png.

http://phys.reshuege.ru/get_file?id=5961

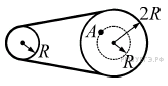
Счи­тая рав­но­дей­ству­ю­щую всех сил, при­ло­жен­ных к телу по­сто­ян­ной, опре­де­ли­те, чему равна про­ек­ция этой рав­но­дей­ству­ю­щей на ось http://reshuege.ru/formula/a7/a70baf8386f8c1f5cd75ed3038fdd89bp.png?

1) 12 Н

2) 8 Н

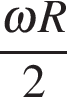
3) 6 Н

4) 3 Н

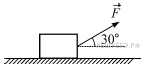
**4. За­да­ние 2 № 5988.** Два вра­ща­ю­щих­ся вала со­еди­не­ны за­мкну­тым ремнём, ко­то­рый не про­скаль­зы­ва­ет от­но­си­тель­но валов. Ра­ди­ус пер­во­го вала равен R, ра­ди­ус вто­ро­го вала равен 2R. Уг­ло­вая ско­рость вра­ще­ния пер­во­го вала равна http://reshuege.ru/formula/26/260b57b4fdee8c5a001c09b555ccd28dp.png. Мо­дуль ско­ро­сти точки A вто­ро­го вала равен

1) http://reshuege.ru/formula/8e/8e317935fa44cfc581c3534829d09e0fp.png

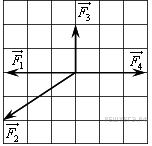
2) http://reshuege.ru/formula/74/7415a0f313c1edae1eaf4930eb26d71ep.png

3) 

4) 

**5. За­да­ние 3 № 6811.** Бру­сок мас­сой 20 кг рав­но­мер­но пе­ре­ме­ща­ют по го­ри­зон­таль­ной по­верх­но­сти, при­кла­ды­вая к нему по­сто­ян­ную силу, на­прав­лен­ную под углом 30° к по­верх­но­сти. Мо­дуль этой силы равен 75 Н. Опре­де­ли­те ко­эф­фи­ци­ент тре­ния между брус­ком и плос­ко­стью. Ответ округ­ли­те до де­ся­тых долей.

**6. За­да­ние 3 № 320.** На ри­сун­ке пред­став­ле­ны че­ты­ре век­то­ра сил.



С ис­клю­че­ни­ем ка­ко­го из че­ты­рех век­то­ров рав­но­дей­ству­ю­щая остав­ших­ся трех век­то­ров равна нулю?

1) http://reshuege.ru/formula/ee/ee6c6a82c20b9abadca851ef8570ed08p.png

2) http://reshuege.ru/formula/da/da8bd5bebed8767d91e93e160c875b93p.png

3) http://reshuege.ru/formula/e8/e8bbc5b85f16b243ad881595981ad0ffp.png

4) http://reshuege.ru/formula/27/27fcc3c4acfaf10264f98a3498476696p.png

**7. За­да­ние 4 № 610.** Пер­во­на­чаль­ное удли­не­ние пру­жи­ны равно l см. Как из­ме­нит­ся по­тен­ци­аль­ная энер­гия пру­жи­ны, если её удли­не­ние ста­нет двое боль­ше?

1) уве­ли­чит­ся в 2 раза

2) уве­ли­чит­ся в 4 раза

3) умень­шит­ся в 2 раза

4) умень­шит­ся в 4 раза

**8. За­да­ние 4 № 3870.** Два тела дви­жут­ся по одной пря­мой. Мо­дуль им­пуль­са пер­во­го тела равен 10 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с, а мо­дуль им­пуль­са вто­ро­го тела равен 4 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с. В не­ко­то­рый мо­мент вре­ме­ни эти тела стал­ки­ва­ют­ся и сли­па­ют­ся. После столк­но­ве­ния мо­дуль им­пуль­са по­лу­чив­ще­го­ся со­став­но­го тела может быть равен

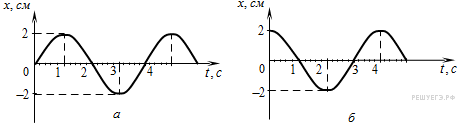
1) толь­ко 14 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с

2) толь­ко 6 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с

3) либо 6 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с, либо 14 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с

4) любой ве­ли­чи­не, ле­жа­щей в ин­тер­ва­ле от 6 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с до 14 кг http://reshuege.ru/formula/57/571ca3d7c7a5d375a429ff5a90bc5099p.png м/с

**9. За­да­ние 5 № 713.** На гра­фи­ках пред­став­ле­на за­ви­си­мость ко­ор­ди­на­ты *х* цен­тров масс тела *а* и тела *б* от вре­ме­ни *t* при гар­мо­ни­че­ских ко­ле­ба­ни­ях вдоль оси *Ox*.



На каком рас­сто­я­нии друг от друга на­хо­дят­ся цен­тры масс тел *а* и *б* в мо­мент вре­ме­ни 0 с?

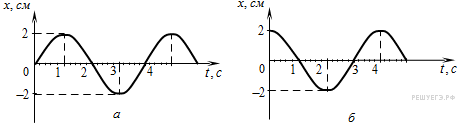
1) 4 см

2) 2 см

3) 0 см

4) http://reshuege.ru/formula/33/336d5ebc5436534e61d16e63ddfca327p.png2 см

**10. За­да­ние 5 № 714.** На ри­сун­ке пред­став­ле­ны гра­фи­ки за­ви­си­мо­сти ко­ор­ди­на­ты *х* цен­тров масс тела *а* и тела *б* от вре­ме­ни *t* при гар­мо­ни­че­ских ко­ле­ба­ни­ях вдоль оси *Ox*.



На каком рас­сто­я­нии друг от друга на­хо­дят­ся цен­тры масс тел *а* и *б* в мо­мент вре­ме­ни http://reshuege.ru/formula/a9/a930f273b2daa9a3947a70ccd40bb774p.png?

1) 4 см

2) 2 см

3) 0 см

4) http://reshuege.ru/formula/33/336d5ebc5436534e61d16e63ddfca327p.png2 см

**11. За­да­ние 6 № 4362.** Школь­ник ска­ты­ва­ет­ся на сан­ках со скло­на ши­ро­ко­го овра­га и затем с раз­го­на сразу же на­чи­на­ет за­ез­жать на сан­ках вверх, на про­ти­во­по­лож­ный склон овра­га. Ко­эф­фи­ци­ент тре­ния по­ло­зьев санок о снег всюду оди­на­ков, углы на­кло­на скло­нов овра­га к го­ри­зон­ту всюду оди­на­ко­вы. Как в ре­зуль­та­те пе­ре­ез­да с од­но­го скло­на на дру­гой из­ме­ня­ют­ся сле­ду­ю­щие фи­зи­че­ские ве­ли­чи­ны: мо­дуль дей­ству­ю­щей на санки силы тре­ния, мо­дуль уско­ре­ния санок, мо­дуль ра­бо­ты силы тя­же­сти при пе­ре­ме­ще­нии санок вдоль скло­на на 1 метр?

Для каж­дой ве­ли­чи­ны опре­де­ли­те со­от­вет­ству­ю­щий ха­рак­тер из­ме­не­ния:

1) уве­ли­чи­ва­ет­ся;

2) умень­ша­ет­ся;

3) не из­ме­ня­ет­ся.

За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры для каж­дой фи­зи­че­ской ве­ли­чи­ны. Цифры в от­ве­те могут по­вто­рять­ся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКИЕ ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | ИХ ИЗ­МЕ­НЕ­НИЕ |
| A) Мо­дуль дей­ству­ю­щей на санки силы тре­ния  Б) Мо­дуль уско­ре­ния санок  B) Мо­дуль ра­бо­ты силы тя­же­сти при пе­ре­ме­ще­нии вдоль скло­на на 1 метр |  | 1) Уве­ли­чи­ва­ет­ся  2) Умень­ша­ет­ся  3) Не из­ме­ня­ет­ся |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | Б | В |
|  |  |  |

**12. За­да­ние 6 № 4960.** Про­тон в од­но­род­ном маг­нит­ном поле дви­жет­ся по окруж­но­сти. Чтобы в этом поле дви­га­лась по окруж­но­сти с той же ско­ро­стью http://reshuege.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.png–ча­сти­ца, цен­тро­стре­ми­тель­ное уско­ре­ние, мо­дуль силы Ло­рен­ца и энер­гия http://reshuege.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.png–ча­сти­цы по срав­не­нию с про­то­ном долж­ны:

1) уве­ли­чить­ся

2) умень­шить­ся

3) не из­ме­нить­ся

За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры для каж­дой фи­зи­че­ской ве­ли­чи­ны. Цифры в от­ве­те могут по­вто­рять­ся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цен­тро­стре­ми­тель­ное  уско­ре­ние | Мо­дуль силы Ло­рен­ца | Энер­гия ча­сти­цы |
|  |  |  |

**13. За­да­ние 7 № 5980.** Шарик, на­де­тый на глад­кую го­ри­зон­таль­ную спицу, при­креплён к кон­цам двух не­ве­со­мых пру­жин. Дру­гие концы пру­жин при­креп­ле­ны к не­по­движ­ным вер­ти­каль­ным стен­кам так, что шарик может дви­гать­ся без тре­ния вдоль го­ри­зон­таль­ной спицы. В по­ло­же­нии рав­но­ве­сия пру­жи­ны не де­фор­ми­ро­ва­ны. В пер­вом слу­чае масса ша­ри­ка *m*, жёсткость каж­дой пру­жи­ны *k* ; во вто­ром слу­чае масса ша­ри­ка 2*m*, жёсткость каж­дой пру­жи­ны http://reshuege.ru/formula/ae/ae89c5b933e46dcd91ec7afdc427e78bp.png. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ри­сун­ка­ми, изоб­ра­жа­ю­щи­ми ко­ле­ба­тель­ную си­сте­му, и фор­му­ла­ми для ча­сто­ты её ко­ле­ба­ний.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СИ­СТЕ­МА |  | ЧА­СТО­ТА КО­ЛЕ­БА­НИЙ |
| А)  http://phys.reshuege.ru/get_file?id=16520    Б)  http://phys.reshuege.ru/get_file?id=16521 |  | 1) http://reshuege.ru/formula/37/37ab20d6cae01e8fb6a36a5c5bf8e655p.png  2) http://reshuege.ru/formula/d6/d65d884e480b0a09b2fc34321a960ad6p.png  3) http://reshuege.ru/formula/89/89612ee7a9e2e848f1be9e45e74210c1p.png  4) http://reshuege.ru/formula/3c/3c02bbba76cfd7ebbcf8047a79707e3fp.png |

За­пи­ши­те в ответ цифры, рас­по­ло­жив их в по­ряд­ке, со­от­вет­ству­ю­щем бук­вам:

|  |  |
| --- | --- |
| A | Б |
|  |  |

**14. За­да­ние 7 № 4962.** Тело, бро­шен­ное с го­ри­зон­таль­ной по­верх­но­сти со ско­ро­стью http://reshuege.ru/formula/9e/9e3669d19b675bd57058fd4664205d2ap.png под углом http://reshuege.ru/formula/7b/7b7f9dbfea05c83784f8b85149852f08p.pngк го­ри­зон­ту, в те­че­ние *t* се­кунд под­ни­ма­ет­ся над го­ри­зон­том, а затем сни­жа­ет­ся и па­да­ет на рас­сто­я­нии *S* от точки брос­ка. Со­про­тив­ле­ние воз­ду­ха пре­не­бре­жи­мо мало.

Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между фи­зи­че­ски­ми ве­ли­чи­на­ми и фор­му­ла­ми, по ко­то­рым их можно рас­счи­тать. К каж­дой по­зи­ции пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию вто­ро­го и за­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКИЕ ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | ФОР­МУ­ЛЫ |
| А) Время подъёма *t* на мак­си­маль­ную вы­со­ту  Б) Рас­сто­я­ние *S* от точки брос­ка до точки па­де­ния |  | 1) http://reshuege.ru/formula/7d/7df862dabc8244a4421b41bdd0c029acp.png  2) http://reshuege.ru/formula/3d/3dd4a270a8e5477b500b988861197eacp.png  3) http://reshuege.ru/formula/e2/e2607b2bf4681b003d7d1d783b1736e4p.png  4) http://reshuege.ru/formula/da/daa3db847896ef69e6813d4f3ef838a8p.png |

|  |  |
| --- | --- |
| A | Б |
|  |  |

**15. За­да­ние 29 № 2961.** В ат­трак­ци­о­не че­ло­век мас­сой 100 кг со­вер­ша­ет «мерт­вую петлю» в вер­ти­каль­ной плос­ко­сти. Когда век­тор ско­ро­сти был на­прав­лен вер­ти­каль­но вниз, сила нор­маль­но­го дав­ления че­ло­ве­ка на си­де­ние была 2 000 Н. Най­ди­те ско­рость те­леж­ки в этой точке при ра­ди­у­се кру­го­вой тра­ек­то­рии 5 м. Уско­ре­ние сво­бод­но­го па­де­ния .

**16. За­да­ние 29 № 6510.** http://phys.reshuege.ru/get_file?id=16827На гра­ни­це раз­де­ла двух не­сме­ши­ва­ю­щих­ся жид­ко­стей, име­ю­щих плот­но­сти *ρ*1 = 900 кг/м3 и *ρ*2 = 3*ρ*1, пла­ва­ет шарик (см. ри­су­нок). Ка­ко­ва долж­на быть плот­ность ша­ри­ка *ρ*, чтобы выше гра­ни­цы раз­де­ла жид­ко­стей была одна треть его объёма?