**21.10.20**

Уважаемые студенты группы ИС11. Сегодня на уроке вам нужно будет решить задачи на тему прошлого занятия: «Силы в механике». На проверку отправляем решенные задачи (их всего семь)

Отчет о выполненной работе отправьте по электронной почте на yun707@yandex.ru. При отправлении выполненного задания укажите ФАМИЛИЮ И ГРУППУ, в Теме НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

**Решение задач:**

Повторите формулы по теме «Силы в механике» (см таблицу прошлого урока)

Внимательно прочитайте и запишите условие задачи. Обратите внимание на перевод величин. Вычисление выполните сами.

1. Какие силы надо приложить к концам проволоки, жесткость которой 100 кН/м, чтобы растянуть ее на 1 мм?

|  |  |
| --- | --- |
| k = 100 кН/м = 100·103 Н/мx = 1 мм = 1·10-3 мF-? | Решение: $\vec{F}$ = - $\vec{F\_{упр}}$, так как направлены противоположноF = Fупр = k · x = 100·103 Н/м · 1·10-3 м = |

2. Две пружины разной длины, скрепленные одними концами, растягивают за свободные концы руками. Пружина жесткостью 100 Н/м удлинилась на 5 см. Какова жесткость второй пружины, если ее удлинение равно 1 см?

|  |  |
| --- | --- |
| k 1= 100 Н/мx1 = 5 см = 5·10-2 мx2 = 1 см = 1·10-2 мk 2 - ? | Решение: F1 = F2k1 · x1= k2 · x2 k2 = $\frac{k\_{1}x\_{1}}{x\_{2}}$ =  |

3. Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально с ускорением 20 м/с2. Найти вес летчика-космонавта массой 80 кг в кабине при старте ракеты.

|  |  |
| --- | --- |
|  *a* = 20 м/с2g = 10 м/с2m = 80 кгP - ? | Решение: Так как $\vec{a}$ $\uparrow \downright \vec{g}$, то P = m (g + *a) =*  |

4. Определить вес мальчика массой 40 кг в положениях А и В, если R1= 20 м, *V*1 = 10 м/с, R2 = 10 м, V2 = 5 м/с.

|  |  |
| --- | --- |
| R1= 20 м*V*1 = 10 м/сR2 = 10 мV2 = 5 м/сm = 40 кгP1 - ? P2 - ? | Решение:Сначала определим центростремительное ускорения в точках А и В*а1 =* $\frac{V\_{1}^{2}}{R\_{1}}$ = *а2 =* $\frac{V\_{2}^{2}}{R\_{2}}$ = В точке А $\vec{a}$ $\uparrow \downright \vec{g}$, поэтому P1 = m (g + *a1) =*В точке В $\vec{a}$ $\downright \downright \vec{g}$, поэтому P2 = m (g – *a2) =* |

5. Упряжка собак при движении саней по снегу может действовать с максимальной силой 0,5 кН. Какой массы сани с грузом может перемещать упряжка, если коэффициент трения равен 0,1?

|  |  |
| --- | --- |
| F = 0,5 кН = 500 Нµ = 0,1m - ? | Решение: $\vec{N}$ $\vec{F\_{тр}}$ $\vec{F}$  $\vec{mg}$$\vec{F}$ = - $\vec{F\_{тр}}$ $\vec{N}$ = - $\vec{mg}$N = $mg$F = Fтр = µN = µ$ mg$ m = $\frac{F}{µg}$ =  |

6. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т. Найти коэффициент сопротивления, если сила тяги лошади 2,3 кН.

 **(Эту задачу оформите и решите самостоятельно, см задачу №5)**

7. На наклонной плоскости длиной 5 м и высотой 3 м находится груз массой 50 кг. Какую силу, направленную вдоль плоскости, надо приложить, чтобы этот груз тянуть вверх с ускорением 1 м/с2? Коэффициент трения 0,2.

|  |  |
| --- | --- |
| *h =* 3 м*l =* 5 м*m =* 50 кг*a* = 1 м/с2g = 10 м/с2µ = 0,2F-? | Решение: Выполняем рисунок: указываем все силы, действующие на тело, и выбираем оси координат y xsinα = $\frac{h}{l}$ = cosα = $\sqrt{1-sin^{2}}α$ =  $\vec{N}$ $\vec{F}$  $\vec{F\_{тр}}$ *l h* α $\vec{mg}$Записываем II закон Ньютона в векторной форме:$\vec{ma}$ = $\vec{N}$ + $\vec{mg}$ + $\vec{F}$ + $\vec{F\_{тр}}$ Находим проекции сил на координатные оси:x: ma = F - Fтр – $mg$ sinα $⟹$ F = ma+ Fтр + $mg$ sinαу: 0 = - $mg$cosα + N $⟹$ N = $mg$cosαFтр = µN = µ$ mg$cosαПоэтому F = ma+ µ$ mg$cosα + $mg$ sinα =  |

**ЖЕЛАЮ УСПЕХА!**