**Контрольная задача № 1.1**

Жесткая рама закреплена в точке ***А*** шарнирно, а в точке ***В*** прикреплена к шарнирной опоре на катках. На раму действуют пара сил (момент ***Μ*)** и три силы (***F*1**, ***F*2**, ***F*3**). Определить реакции связей в точках ***А*** и ***В****,* вызываемые заданными нагрузками.

|  |  |
| --- | --- |
| Длинна участков рамы(L) | 0,60м |
| Величина угла α | 30º |
| Величина угла β | 60º |
| Величина угла γ | 30º |
| Величина момента М | 120Нм |
| Величина силы F1 | 22Н |
| Величина силы F2 | 24Н |
| Величина силы F3 | 14Н |



**Контрольная задача № 1.2**

Прямоугольная пластина вращается вокруг неподвижной оси с постоянной угловой скоростью **ω**. Ось вращения перпендикулярна плоскости пластины и проходит через точку **О**. По пластине вдоль прямой ***BD*** движется точка ***М***. Закон ее относительного движения выражается уравнением вида ***S*=*AM*=*f*(*t*)**. Определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки ***М*** в момент времени ***t***=1с.

|  |  |
| --- | --- |
| Угловая скорость **ω** | 4,5 1/с |
| закон относительного движения (м) | 0,6(t3-2t2)+0,3 |
| b | 0.12м |



**Контрольная задача № 1.3**

Механическая система состоит из грузов 1 и 2 (коэффициент трения грузов о плоскость *f*=0,1), цилиндрического сплошного однородного катка 3 и ступенчатых шкивов 4 и 5 с диаметрами ступеней *D*4=0,6 м, *d*4=0,3 м, *D*5=0,4м, *r*5=0,2 м (массу каждого шкива считать равномерно распределенной по его внешнему ободу). Тела системы соединены друг с другом нитями, намотанными на шкивы; участки нитей параллельны соответствующим плоскостям. Под действием силы ***F*=*f*(*s*)**, зависящей от перемещения точки приложения силы, система приходит в движение из состояния покоя. При движении системы на шкивы 4 и 5 действуют постоянные моменты сил сопротивлений, равные соответственно *M***4** и *M***5**. Найти значение величины V1 (скорость груза 1) в тот момент времени, когда перемещение точки приложения силы *F* равно *S***1**.

|  |  |
| --- | --- |
| Масса груза 1 – *m*1 | 6,5кг |
| Масса груза 2 – *m*2 | 2,0кг |
| Масса катка 3 – *m*3 | 3,0кг |
| Масса шкива 4 – *m*4 | 5,0кг |
| Масса шкива 5 – *m*5 | 8,0кг |
| Момент сопротивления шкива 4 – *М*4 | 0,70Нм |
| Момент сопротивления шкива 5 – *М*5 | 0,65Нм |
| Величина силы *F* (*F*=*f*(*S*)) | 40(5+2S) |
| величина перемещения S1 | 0,6м |



**Указания:**

Задача № 1.3 – на применение теоремы об изменении кинетической энергии системы. При решении задачи учесть, что кинетическая энергия системы равна сумме кинетических энергий всех входящих в систему тел. Эту энергию следует выразить через ту скорость (линейную или угловую), которую в задаче следует определить. При вычислении кинетической энергии катка, движущегося плоскопараллельно, для установления зависимости между его угловой скоростью и скоростью его центра масс воспользоваться понятием о мгновенном центре скоростей. При определении работы все перемещения следует выразить через заданное перемещение *S*, учтя, что зависимость между перемещениями здесь будет такой же, как между соответствующими скоростями.