**МЕХАНИКА НА ИДЕАЛНО ТВЪРДО ТЯЛО**

1. През макара с радиус R, която може да се върти без триене около хоризонтална ос, минаваща през центъра на масите и, е прехвърлена неразтеглива нишка. На двата края на нишката са завързани теглилки с маси m1 и m2. Определете големината на ускорението на теглилките. Инерчният момент на макарата спрямо оста на въртене е I. Нишката не се хлъзга по макарата. Масата на нишката и съпротивлението на въздуха се пренебрегва.
2. Барабанът на автоматична пералня започва да се върти около неподвижната си ос z под действие на постоянен въртящ момент Mz=4 N.m и след 3 s достига ъглова скорост ω=60 rad/s. Определете инерчния момент Iz на барабана. Триенето се пренебрегва.
3. Роторът на електромотор с инерчен момент I се върти около неподвижна ос. Ъгълът на завъртане на дадена точка от ротора се изменя с течение на времето t по закона: Θ= c1.t+c2.t2+c3.t3, където c1, c2 и c3.са константи. Определете как се изменя с течение на времето въртящия момент на приложената към ротора сила.
4. Върху макара с радиус R=6 cm и инерчен момент I=0,02 kg.m2 е навита неразтеглива нишка, към която е закачена теглилка с маса m=2 kg. Определете ускорението на теглилката и силата на опъване на нишката. Нишката не се хлъзга по макарата. Масата на нишката се пренебрегва.
5. Върху макара с радиус R=6 cm и инерчен момент I=0,02 kg.m2 е навита неразтеглива нишка. В началния момент t=0 макарата е в покой, след което нишката започва да се тегли със сила, чиято големина се изменя по закона F=c1.t+c2.t2, където c1=0, 2 N/s и c2=0, 1 N/s2. Определете ъгловото ускорение и ъгловата скорост на макарата 2 s след началото на движението.
6. Двете трупчета с маси m1=1,5 kg и m2=2 kg, показани на фигурата, са свързани с безтегловна неразтеглива нишка, прехвърлена през макара с радиус R=10 cm. Определете инерчния момент на макарата и силите на опъване на двете части на нишката, ако трупчето с маса m1 се изкачва по наклонената равнина с ускорение а=2m/s2. Триенето между трупчето и наклонената равнина се пренебрегва. Нишката не се хлъзга по макарата.



1. Еднороден цилиндър с маса m=2 kg и радиус R=5 cm се търкаля без хлъзгане по хоризонтална равнина. Скоростта на центъра на масите на цилиндъра е VC=2 m/s. Инерчният момент на цилиндъра е IC=mR2/2. Определете:
2. ъгловата скорост на цилиндъра;
3. скоростта на т. А, която е в контакт с равнината и скоростта на най-горната точка В;
4. кинетичната енергия на цилиндъра.
5. Топка за боулинг започва да се търкаля без хлъзгане по наклонена равнина. Определете скоростта на центъра на масите на топката след като последният се спусне на височина h=2 m.
6. Хоризонтална платформа може да се върти без триене около вертикална ос. Колко работа трябва да се извърши, за да се завърти платформата с ъглова скорост 4 rad/s? Инерчният момент на платформата е I=300 kg.m2.
7. Пресметнете кинетичната енергия на въртене на Земята около нейната ос. Приемете Земята за еднородно кълбо с радиус RЗ=6,4.106 m и маса MЗ=6.1024 kg, което се върти около ос, минаваща през центъра му.
8. Еднороден цилиндър с маса m и радиус R се търкаля без хлъзгане по наклонена равнина, сключваща ъгъл α с хоризонта. Определете ускорението на центъра на масите на цилиндъра. Инерчният момент на цилиндъра е IC=mR2/2.
9. Около диск с маса m и радиус R е навита нишка. Единият край на нишката е завързан за тавана. В началният момент дискът е в покой. Изразете скоростта на центъра на масите на диска като функция на изминатия от него път h. Инерчният момент на диска е IC=mR2/2.