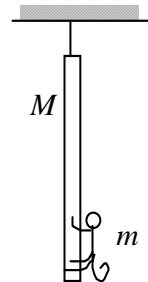


一选择正确答案：（每题 3 分）

1. 一只质量为 m 的猴，原来抓住一根用绳吊在天花板上的质量为 M 的直杆，悬线突然断开，小猴则沿杆子竖直向上爬以保持它离地面的高度不变，此时直杆下落的加速度为

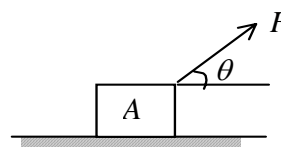
- (A) g . (B) $\frac{m}{M}g$. (C) $\frac{M+m}{M-m}g$.
(D) $\frac{M+m}{M}g$. (E) $\frac{M-m}{M}g$.



[]

2. 水平地面上放一物体 A，它与地面间的滑动摩擦系数为 μ 。现加一恒力 \vec{F} 如图所示。欲使物体 A 有最大加速度，则恒力 \vec{F} 与水平方向夹角 θ 应满足

- (A) $\sin\theta = \mu$. (B) $\cos\theta = \mu$.
(C) $\tan\theta = \mu$. (D) $\cot\theta = \mu$.



[]

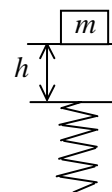
3. 人造地球卫星，绕地球作椭圆轨道运动，地球在椭圆的一个焦点上，则卫星的

- (A) 动量不守恒，动能守恒。
(B) 动量守恒，动能不守恒。
(C) 对地心的角动量不守恒，动能守恒。
(D) 对地心的角动量守恒，动能不守恒。

[]

4. 如图，一质量为 m 的物体，位于质量可以忽略的直立弹簧正上方高度为 h 处，该物体从静止开始落向弹簧，若弹簧的劲度系数为 k ，不考虑空气阻力，则物体下降过程中可能获得的最大动能是

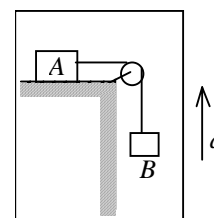
- (A) mgh . (B) $mgh + \frac{m^2 g^2}{2k}$.
(C) $mgh - \frac{m^2 g^2}{2k}$. (D) $mgh + \frac{m^2 g^2}{k}$.



[]

5. 图示系统置于以 $a = \frac{1}{2}g$ 的加速度上升的升降机内，A、B 两物体质量相同均为 m ，A 所在的桌面是水平的，绳子和定滑轮质量均不计，若忽略滑轮轴上和桌面上的摩擦并不计空气阻力，则绳中张力为

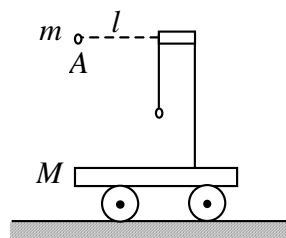
- (A) $3mg/4$. (B) $\frac{1}{2}mg$.
(C) $2mg$. (D) mg .



[]

6. 静止在光滑水平面上的一质量为 M 的车上悬挂一单摆, 摆球质量为 m , 摆线长为 l . 开始时, 摆线水平, 摆球静止于 A 点. 突然放手, 当摆球运动到摆线呈竖直位置的瞬间, 摆球相对于地面的速度为

- (A) 0. (B) $\sqrt{2gl}$.
(C) $\sqrt{\frac{2gl}{1+m/M}}$. (D) $\sqrt{\frac{2gl}{1+M/m}}$.



[]

7. 有一质量为 M , 半径为 R , 高为 H 的匀质圆柱体, 通过与其侧面上的一条母线相重合的轴的转动惯量为:

- (A) $(1/4)MR^2$. (B) $(3/2)MR^2$.
(C) $(2/3)MR^2$. (D) $(1/2)MR$.

[]

8. 某一周期性振动的数学表达式为

$$x = 2a(1 + \cos \omega_0 t) \cos \omega t \quad (\omega = m\omega_0, m \text{ 整数}).$$

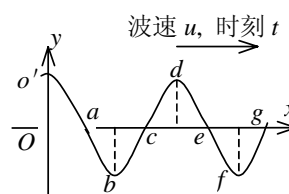
该振动可以分解为三个简谐振动, 它们的角频率分别为 $m\omega_0$ 、 $(m+1)\omega_0$ 和 $(m-1)\omega_0$; 而其中两个简谐振动分别为 a 和 $2a$, 另一个简谐振动的振幅为

- (A) a . (B) $2a$.
(C) $3a$. (D) $4a$.

[]

9. 一列机械横波在 t 时刻的波形曲线如图所示, 则该时刻能量为最大值的媒质质元的位置是:

- (A) o', b, d, f . (B) a, c, e, g .
(C) o', d . (D) b, f .



[]

10. 一水桶底部开有一小孔, 水由孔中漏出的出口速度为 v . 若桶内水的高度不变, 但使水桶以 $g/4$ 的加速度上升, 则水由孔中漏出的出口速度为

- (A) $v/4$. (B) $\sqrt{3}v/2$.
(C) $\sqrt{5}v/2$. (D) $5v/4$.

[]

二、填空题：（每题 3 分）

1. 质点沿半径为 R 的圆周运动，运动学方程为 $\theta = 3 + 2t^2$ (SI)，则 t 时刻

质点的法向加速度大小为 $a_n =$ _____；角加速度

$\beta =$ _____.

2. 一个水平圆盘，以恒定角速度 ω 绕过其中心的竖直固定轴旋转。在盘上距盘心 R 处，放置一质量为 m 的小物体，它与圆盘的摩擦系数为 μ ，若小物体刚刚能够随着圆盘一起转而无相对运动，则以圆盘为参考系，对物体 m 的牛顿定

律的表示式为 _____.

3. 一质量为 1 kg 的物体，置于水平地面上，物体与地面之间的静摩擦系数 $\mu_0 = 0.20$ ，滑动摩擦系数 $\mu = 0.16$ ，现对物体施一水平拉力 $F = t + 0.96$ (SI)，则 2 秒

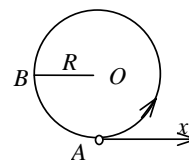
末物体的速度大小 $v =$ _____.

4. 一质量为 m 的物体，原来以速率 v 向北运动，它突然受到外力打击，变为

向西运动，速率仍为 v ，则外力的冲量大小为 _____，方

向为 _____.

5. 图中，沿着半径为 R 圆周运动的质点，所受的几个力中有一个是恒力 \vec{F}_0 ，方向始终沿 x 轴正向，即 $\vec{F}_0 = F_0 \vec{i}$ 。当质点从 A 点沿逆时针方向走过 $3/4$ 圆周到达 B 点时，力



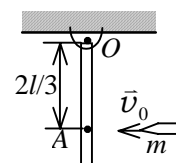
\vec{F}_0 所作的功为 $W =$ _____.

6. 一质量为 M 的质点沿 x 轴正向运动，假设该质点通过坐标为 x 的位置时速

度的大小为 kx (k 为正值常量)，则此时作用于该质点上的力 $F =$ _____，该

质点从 $x = x_0$ 点出发运动到 $x = x_1$ 处所经历的时间 $\Delta t =$ _____.

7. 长为 l 、质量为 M 的匀质杆可绕通过杆一端 O 的水平光滑固定轴转动，转动惯量为 $\frac{1}{3} Ml^2$ ，开始时杆竖直下垂，如图所示。有一质量为 m 的子弹以水平速度 \vec{v}_0 射入杆上 A 点，并嵌在杆中，



$OA = 2l/3$ ，则子弹射入后瞬间杆的角速度 $\omega =$ _____.