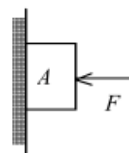


一、填空题（每小题 3 分，共 30 分）

1、已知质点的运动方程： $x=2t$, $y=(2-t^2)$ (SI 制)，则 $t=1s$ 时质点的速度 $\vec{v} =$ _____。

2、一质点沿 x 轴运动，其加速度为 $a=4t$ (SI 制)，当 $t=0$ 时，物体静止于 $x_0=5m$ 处，则 t 时刻质点的位置 $x=$ _____。

3、沿水平方向的外力 F 将物体 A 压在竖直墙上，由于物体与墙之间有摩擦力，此时物体保持静止，并设其所受静摩擦力为 f_0 ，若外力增至 $2F$ ，则此时物体所受静摩擦力为_____。



4、质量为 m 的物体以初速度 v_0 倾角 α 斜向抛出，不计空气阻力，抛出点与落地点在同一水平面，则整个过程中，物体所受重力的冲量大小为_____。

5、一个刚体绕轴转动，若刚体所受的合外力矩为零，则刚体的_____守恒。

6、A 物体以一定的动能 E_k 与静止的 B 物体发生完全非弹性碰撞，设 $m_A=2m_B$ ，则碰后两物体的总动能为 $E=$ _____。

7、一均匀静电场，电场强度 $\vec{E} = (400\vec{i} + 600\vec{j}) \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ ，则点 $a(3,2)$ 和点 $b(1,0)$ 之间的电势差 $U_{ab}=$ _____。(点的坐标 x,y 以米计)

8、一平行板电容器电容为 C ，两板间距为 d 。充电后，两板间作用力为 F ，则两板电势差为_____。

9、一个电子在匀强磁场中运动而不受到磁场力的作用，则电子运动的方向是_____。

10、如果导体不是闭合的，即使导体在磁场里做切割磁力线运动也不会产生感应电流，但在导体的两端产生_____。

二、选择题（每小题 3 分,共 30 分）

1、以下说法正确的是：（ ）

- (A) 在直线运动中且运动方向不发生变化时，位移的量值与路程相等。
- (B) 物体在直线运动前进时，如果物体向前的加速度减小了，物体前进的速度也减小。
- (C) 物体加速度的值很大，而物体速度的值可以不变，是不可能的。
- (D) 运动物体的加速度越大，物体的速度也越大。

2、根据瞬时速度矢量 \vec{v} 的定义，在直角坐标系下，其大小 $|\vec{v}|$ 可表示为：（ ）

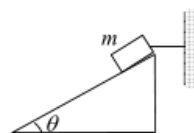
- (A) $\frac{dr}{dt}$ 。
- (B) $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} + \frac{dz}{dt}$ 。
- (C) $|\frac{dx}{dt}\vec{i}| + |\frac{dy}{dt}\vec{j}| + |\frac{dz}{dt}\vec{k}|$ 。
- (D) $\sqrt{(\frac{dx}{dt})^2 + (\frac{dy}{dt})^2 + (\frac{dz}{dt})^2}$ 。

3、一质量为 m 的质点，自半径为 R 的光滑半球形碗口由静止下滑，质点在碗内某处的速率为 V ，则质点对该处的压力数值为：（ ）

- (A) $\frac{mV^2}{R}$ 。
- (B) $\frac{3mV^2}{2R}$ 。
- (C) $\frac{2mV^2}{R}$ 。
- (D) $\frac{5mV^2}{2R}$ 。

4、如图所示，质量为 m 的物体用细绳水平拉住，静止在倾角为 θ 的固定的光滑斜面上，则斜面给物体的支持力为：（ ）

- (A) $mg \cos \theta$ 。
- (B) $mg \sin \theta$ 。
- (C) $\frac{mg}{\cos \theta}$ 。
- (D) $\frac{mg}{\sin \theta}$ 。



5、一质点作匀速率圆周运动时，以下正确的是：（ ）

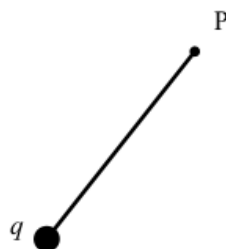
- (A) 它的动量不变，对圆心的角动量也不变。
- (B) 它的动量不变，对圆心的角动量不断改变。
- (C) 它的动量不断改变，对圆心的角动量不变。
- (D) 它的动量不断改变，对圆心的角动量也不断改变。

6、在经典力学中，关于动能、功、势能与参考系的关系，下列说法正确的是：()

- (A) 动能和势能与参考系的选取有关。 (B) 动能和功与参考系的选取有关。
(C) 势能和功与参考系的选取有关。 (D) 动能、势能和功均与参考系选取无关。

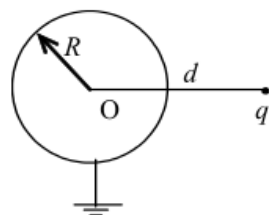
7、如图，真空中，点电荷 q 在场点 P 处的电场强度可为： $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \vec{e}_r$ ，其中 r 是 q 与 P 之间的距离， \vec{e}_r 是单位矢量。 \vec{e}_r 的方向是：()

- (A) 总是由 P 指向 q 。
(B) 总是由 q 指向 P 。
(C) q 是正电荷时，由 q 指向 P 。
(D) q 是负电荷时，由 q 指向 P 。



8、半径为 R 的金属球与地连接，在与球心 O 相距 $d = 2R$ 处有一电荷为 q 的点电荷，如图所示。设地的电势为零，则球上的感生电荷 q' 为：()

- (A) $-\frac{q}{2}$ 。 (B) $\frac{q}{2}$ 。 (C) 0 。 (D) q 。



9、磁场中高斯定理： $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{s} = 0$ ，以下说法正确的是：()

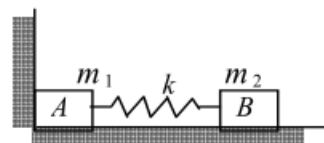
- (A) 高斯定理只适用于封闭曲面中没有永磁体和电流的情况。
(B) 高斯定理只适用于封闭曲面中没有电流的情况。
(C) 高斯定理只适用于稳恒磁场。
(D) 高斯定理也适用于交变磁场。

10、感生电场是：()

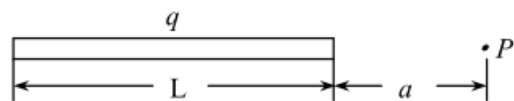
- (A) 由变化的磁场激发，是无源场。 (B) 由电荷激发，是有源场。
(C) 由电荷激发，是无源场。 (D) 由变化的磁场激发，是有源场。

三、(10 分) 两个质量分别为 m_1 和 m_2 的木块 A 和 B，用一个质量忽略不计、劲度系数为 k 的弹簧联接起来，放置在光滑水平面上，使 A 紧靠墙壁，如图所示。用力推木块 B 使弹簧压缩 x_0 ，然后释放。已知 $m_1 = m$ ， $m_2 = 3m$ ，求：

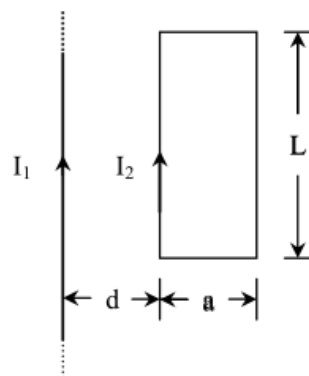
- (1) 释放后，弹簧恢复到原长时 B 木块的速度为多大？
(2) 释放后，A、B 两木块速度相等时的瞬时速度的大小。
(3) 释放后，弹簧的最大伸长量。



四、(10 分) 真空中一长为 L 的均匀带电细直杆，总电量为 q ，试求(1)在直杆延长线上距杆的一端距离为 a 的 P 点的电场强度 (2) P 点的电势。



五、(10 分) 如图所示，一根长直导线载有电流 $I_1=30\text{A}$ ，矩形回路载有电流 $I_2=20\text{A}$ ，试计算作用在回路上的合力。已知 $d=1.0\text{cm}$ ， $a=8.0\text{cm}$ ， $L=0.12\text{m}$ 。



六、(10 分) 如图所示，在两无限长载流导线组成的平面内，有一固定不动的矩形导体回路。两电流方向相反，若有电流 $I = I_0 \cos \omega t$ ，(式中， I_0 ， ω 为大于 0 的常数)。求线圈中的感应电动势。

