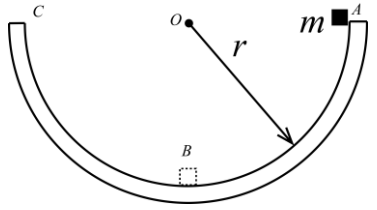


1、已知质点的运动学方程为 $\vec{r} = (2t+5)\vec{i} + (t^2-2t)\vec{j}$ ，式中位移单位为 m ，时间单位为 s 。则 $t=3s$ 到 $t=5s$ 时间间隔内，该质点的平均速度为：（ ）

- A、 $2\vec{i}+6\vec{j}$ m/s B、 $11\vec{i}+3\vec{j}$ m/s C、 $15\vec{i}+15\vec{j}$ m/s D、 $2\vec{i}+4\vec{j}$ m/s

2、如右图，光滑半圆轨道，小滑块从 A 点无初速释放，经过 B 点最终到达 C 点的过程中，关于加速度的大小的说法正确的是（ ）

- A、切向加速度先增大后减小 B、切向加速度不变
C、法向加速度先增大后减小 D、法向加速度一直增大



3、以下说法中，正确的是：（ ）

- A、重力势能等于0，意味着没有势能
B、两个定点之间，保守力做功的大小由经过的具体路径决定
C、势能是属于系统的
D、摩擦力是保守力

4、关于刚体的转动惯量，以下说法正确的是：（ ）

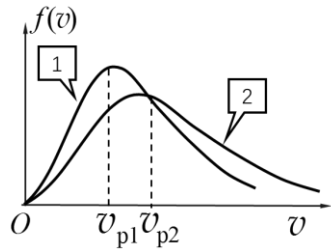
- A、对于给定的刚体，转动惯量是一个定值
B、质量相同的刚体，转动惯量也相同
C、转动惯量与刚体的质量分布有关
D、质量与半径均相等的均匀球壳和球体，球体的转动惯量较大

5、设简谐振动的弹簧振子振动方程为 $x = A\cos(\omega t + \varphi_0)$ ， $\varphi_0 \in [-\pi, \pi]$ ，初始时刻位于 $x = -A/2$ 处，速度方向沿 x 轴负方向，则初相 $\varphi_0 =$ （ ）

- A、 $\frac{2\pi}{3}$ B、 $\frac{\pi}{3}$ C、 $-\frac{\pi}{3}$ D、 $-\frac{2\pi}{3}$

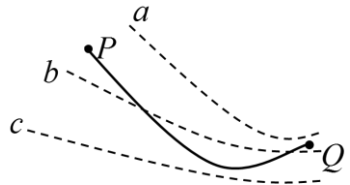
6、右图是相同温度下的 O_2 、 H_2 速率分布函数曲线，则从图中可以看出（ ）

- A、氧气的最概然速率大于氢气的最概然速率
B、速率分布曲线与横轴所包的面积与气体种类和温度有关
C、第 1 条曲线代表的是氧气的速率分布函数
D、氧气与氢气的平均速率相等



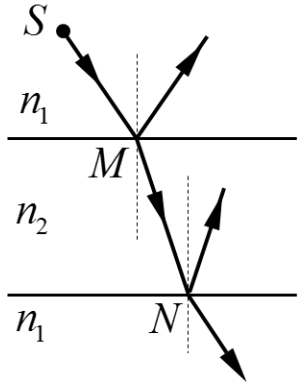
7、以下关于真空中静电场高斯定理的说法，正确的是（ ）

- A、高斯面上的电场强度仅仅由高斯面内部的电荷激发
B、高斯定理说明静电场是一个保守场
C、高斯定理说明了静电场的有源性
D、高斯定理只适用于对称性分布的电荷激发的电场



8、右图中，a、b、c 是三个等势面，一点电荷沿着图中轨迹从 P 点运动到 Q 点，则（ ）

- A、电场力对电荷做正功
B、电场力对电荷做负功
C、P、Q 两点电场强度的关系 $|\vec{E}_P| > |\vec{E}_Q|$
D、P、Q 两点的电势可能相等



9、以下说法正确的是（ ）

- A、楞次定律表明了电磁感应与能量守恒定律的联系
B、电磁感应定律说明洛伦兹力可以对外做功
C、回路中磁感强度越大，则感应电动势越大
D、感生电场只存在于导体构成的闭合回路内

10、S 处的点光源发出一束光，在 M 点和 N 点发生反射与折射，如图所示，介质折射率 $n_1 < n_2$ ，则发生相位跃变(半波损失)的是（ ）

- A、M 点的反射光 B、M 点的折射光
C、N 点的反射光 D、N 点的折射光

11、光滑平面上，质量相等的两个小滑块发生完全弹性碰撞，初速度 $v_{10} = 10m/s$ 、 $v_{20} = 0$ ，则碰撞后一瞬间，两者的速度分别为 $v_1 = m/s$ ， $v_2 = \underline{\hspace{2cm}} m/s$ 。

12、常温下，氧气分子的平动自由度数目为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；氧气分子的平均能量与热力学温度的关系是 $\bar{\epsilon} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13、均匀细棒长为 L，质量为 m，棒对垂直通过细棒中心轴的转动惯量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，对垂直通过细棒边缘的轴的转动惯量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

14、静电场的高斯定理表达式 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，恒定磁场的安培环路定理 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15、振幅分割法和波阵面分割法是获得相干光的两种方法，其中杨氏双缝干涉使用的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，薄膜干涉是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

16、在相同的高度无初速自由释放两个物体，质量大的先落地。（ ）

17、质点作圆周运动时的加速度一定指向圆心。（ ）

18、一对作用力与反作用力的力矩之和必为零。（ ）

19、波动方程 $y = A\cos[\omega(t - \frac{x}{u})]$ 表示沿 Ox 轴正方向传播的平面简谐波 （ ）

20、在满足热力学第一定律的前提下，热量可以自发的从低温物体传到高温物体。（ ）

21、空腔导体壳只有在接地的前提下，才可以使空腔内不受外电场的影响。（ ）

- 22、通过串联可以获得较大的电阻，同理电容的串联也可以获得较大的电容。 ()
- 23、我们规定正电荷的移动方向为电流的方向，所以电流是一个矢量。 ()
- 24、通过闭合回路的磁通量越大，闭合回路中产生的感应电动势也越大。 ()
- 25、光栅的衍射条纹是衍射和干涉的总效果。 ()

- 26、在 Oxy 平面内有一个运动的质点，其运动方程为 $\vec{r} = (3t^2 + 2t - 1)\vec{i} + (2t^2 - t)\vec{j}$ ，式中位移单位为 m ，时间单位为 s 。求：
- (1) 任意时刻质点运动的速度和加速度；
- (2) 该质点运动的轨迹方程。

- 27、一平面简谐波沿 x 轴负向传播，已知振幅 $A=1.0\text{ m}$ ，周期 $T=2.0\text{ s}$ ，波长 $\lambda=2.0\text{ m}$ 。在 $t=0$ 时刻，坐标原点的质点位于平衡位置沿 y 轴负方向运动。求：
- (1) 波动方程；
- (2) $t=1.0\text{ s}$ 时各质点的位移分布，并画出此刻的波形图；
- (3) $x=0.5\text{ m}$ 处的质点的振动方程，并画出该质点位移与时间的关系曲线。

- 28、设在真空中，球心为 O 、半径为 R 的球壳上电荷均匀分布，总电荷量为 $+Q$ ，已知空间中距离 O 点距离为 r 的位置的电场场强为

$$\vec{E} = \begin{cases} 0, & r < R \\ \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \vec{e}_r, & r > R \end{cases}, \text{ 设无穷远为电势零点, 求:}$$

- (1) 带电球壳外的电势分布；
- (2) 带电球壳内的电势分布，并画出电势随 r 的变化曲线。

- 29、无限长直导线通过电流 I ，边长为 d 的正方形线圈与导线处于同一平面内，线圈电阻为 R ，静止于图中所示位置，

- (1)求线圈内的磁通量；(提示：无限长直导线周围磁场 $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$)
- (2)若电流随时间的变化为 $\frac{dI}{dt} = t$ ，求线圈内的感应电流。

