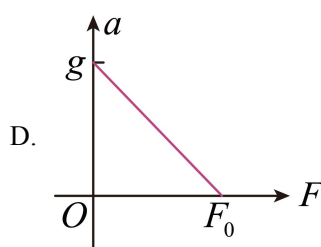
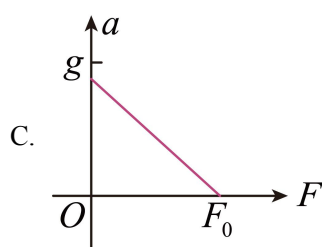
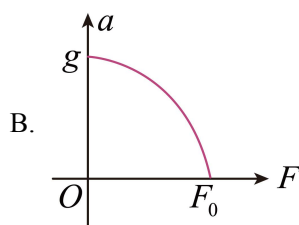
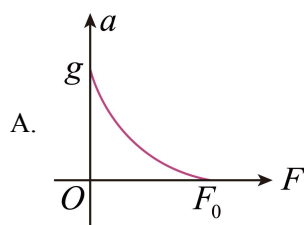
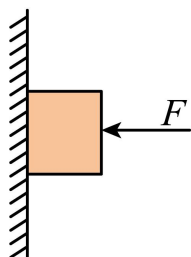


绵阳市高中 2020 级第二次诊断性考试理科综合能力测试（答案在最后）

一、选择题

1. 如图所示，一物体被水平向左的压力 F 压在粗糙的竖直墙壁上，某时刻压力 F 的值为 F_0 ，此时物体处于静止状态，若从该时刻起使压力 F 逐渐减小，直到减为零，则该过程中物体的加速度 a 与压力 F 的关系图像可能正确的是（ ）



【答案】D

【解析】

【详解】设物体与竖直墙壁间的动摩擦因数为 μ ，物体的质量为 m 。压力为 F_0 时，物体处于静止状态，若此时摩擦力刚好达到最大值，则从该时刻起使压力 F 逐渐减小，物体立即获得加速度向下加速运动，根据牛顿第二定律可得

$$mg - f = ma$$

又

$$f = \mu N = \mu F$$

联立可得

$$a = g - \frac{\mu F}{m}$$

故选 D。

2. 在真空中有甲、乙两个质量不等、带同种电荷的粒子，甲从较远处以一定的初速度沿直线向原来静止的乙运动，甲、乙间的距离减小到某值后又增大。忽略粒子重力，不考虑电荷运动产生的磁场，则在此过程中，先减小后增大的物理量是（ ）

- A. 甲、乙间的库仑力
B. 甲、乙的动量之和
C. 甲、乙的动能之和
D. 甲、乙的电势能之和

【答案】C

【解析】

【详解】A. 根据

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

可知，甲、乙间的距离减小到某值后又增大，则甲、乙间的库仑力先增大后减小，A 错误；

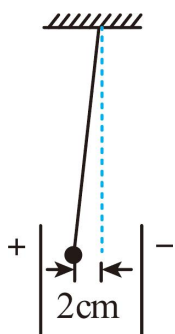
B. 对两粒子构成的系统分析，可知，系统所受外力的合力为 0，则系统的动量守恒，即甲、乙的动量之和不变，B 错误；

D. 由于甲、乙间的距离减小到某值后又增大，可知电场力对两粒子做功的代数和开始为负值，后为正值，即电场力先做负功，后做正功，则甲、乙的电势能之和先增大后减小，D 错误；

C. 两粒子在运动过程中只有电势能与动能的相互转化，根据上述，甲、乙的电势能之和先增大后减小，则甲、乙的动能之和先减小后增大，C 正确。

故选 C。

3. 为测定某一质量为 $4.5 \times 10^{-3} \text{ kg}$ 的带电小球所带的电荷量，某同学将该电荷用长为 2 m 的绝缘细线悬挂在两竖直放置的平行金属板间，调整两板间距为 10 cm ，给两板加 $1.5 \times 10^3 \text{ V}$ 的电压时，测得小球偏离竖直方向的距离为 2 cm ，重力加速度取 10 m/s^2 ，则小球所带的电荷量为（ ）



- A. $-3 \times 10^{-8} \text{ C}$
B. $-3 \times 10^{-9} \text{ C}$
C. $-3 \times 10^{-10} \text{ C}$
D. $-3 \times 10^{-11} \text{ C}$

【答案】A

【解析】

【详解】根据小球向左偏可知，小球带负电，设绳与竖直夹角为 θ ，则

$$\sin \theta = \frac{0.02}{2} = \frac{1}{100} \approx \tan \theta$$

根据

$$\tan \theta = \frac{Eq}{mg} = \frac{Uq}{mgd}$$

解得

$$q = -3 \times 10^{-8} \text{C}$$

故选 A。

4. 2022 年 11 月 29 日，“神舟十五号”发射升空，成功对接空间站天和核心舱，中国空间站首次形成了“三舱三船”的组合体。组合体视为在距地面约为 400km 的轨道上做匀速圆周运动，地球视为质量分布均匀的球体，半径约 6400km，表面的重力加速度约为 10m/s^2 ，则驻舱航天员在空间站内每天（24 小时）可以看到日出的次数为（ ）

A. 18

B. 16

C. 14

D. 12

【答案】B

【解析】

【详解】由万有引力提供向心力

$$G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m(R+h) \frac{4\pi^2}{T^2}$$

解得驻舱航天员的周期为

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2(R+h)^3}{GM}}$$

又因为在地球表面有

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg$$

化简得

$$GM = gR^2$$

联立解得，驻舱航天员的周期为

$$T = \frac{2\pi(R+h)}{R} \sqrt{\frac{R+h}{g}}$$

代入数据解得

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/158113116003006050>