

高 2022 级高二上学期开学考试

物理试题

第一部分选择题（共 48 分）

一、选择题（本题共 11 小题，1~7 题每小题 4 分，每小题给出的四个选项中只有一个是正确的；8~11 题有多个选项符合要求，全部选对得 5 分，不全得 3 分，有错选或不选得 0 分，共 48 分）

1. 物价变化趋势与市场供给和调控息息相关，若将物价的“上涨”类比成“加速”，将物价的“下跌”类比成“减速”，据此，你认为“物价下跌出现变缓趋势”可类比成（ ）

- A. 速度增加，加速度增大
- B. 速度增加，加速度减小
- C. 速度减小，加速度增大
- D. 速度减小，加速度减小

【答案】D

【解析】

【详解】物价类比成速度，物价上涨快慢可类比成加速度，物价下跌出现变缓趋势，相当于加速度减小；但物价仍然在下跌，则速度仍然减小。

故选 D。

2. 某同学对电学中相关概念和公式的理解如下，下列说法正确的是（ ）

- A. 把负电荷从初位置移到末位置静电力做正功，初位置的电势比末位置电势低
- B. 由 $C = \frac{Q}{U}$ ，电容器极板上的电荷量每增加 1C，两极板间的电势差就增加 1V
- C. 在 $E = \frac{U}{d}$ 中， U 、 d 分别是匀强电场中任意两点间的电势差和距离
- D. 由 $\varphi = \frac{E_p}{q}$ ，电荷在电场中电势能越大，电荷所在位置电势越高

【答案】A

【解析】

【详解】A. 根据 $W = qU$

可知，把负电荷从初位置移到末位置静电力做正功，则初、末位置的电势差小于零，所以初位置的电势比末位置电势低，故 A 正确；

B. 由 $C = \frac{Q}{U}$ ，可得

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta U}$$

得

$$\Delta U = \frac{\Delta Q}{C}$$

显然，只有当电容器的电容为 1F 时，极板上的电荷量每增加 1C，两极板间的电势差就增加 1V，故 B 错误；

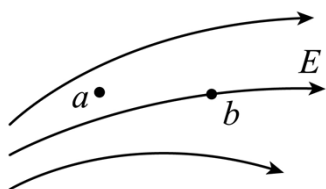
C. 在 $E = \frac{U}{d}$ 中， U 两点间的电势差，而 d 是此两点沿着电场线方向上的距离，故 C 错误；

D. 由 $\varphi = \frac{E_p}{q}$ 知，正电荷在电场中电势能越大，电荷所在位置电势越高，而负电荷在电场中电势能越大，

电荷所在位置电势越低，故 D 错误。

故选 A。

3. 某区域电场线分布如图所示。将同一负的试探电荷先后置于 a 、 b 两点，电势能分别为 E_{pa} 和 E_{pb} ，电荷所受电场力大小分别为 F_a 和 F_b ，则 ()



A. $E_{pa} > E_{pb}$, $F_a < F_b$

B. $E_{pa} > E_{pb}$, $F_a > F_b$

C. $E_{pa} < E_{pb}$, $F_a < F_b$

D. $E_{pa} < E_{pb}$, $F_a > F_b$

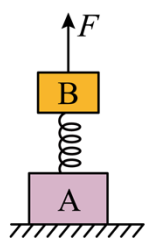
【答案】D

【解析】

【详解】依题意，由于 a 点电场线较 b 点电场线密，可知 a 点场强大于 b 点场强，则同一负的试探电荷先后置于 a 、 b 两点，可知有 $F_a > F_b$ ；将负电荷从 a 点移至 b 点，从题图可知，电场力做负功，则电势能变大，则可知 $E_{pa} < E_{pb}$ ，故 ABC 错误，D 正确。

故选D。

4. 如图所示，A 和 B 两个物体通过一轻弹簧固定连接，两物体的质量均为 2kg ，开始时，系统静止，弹簧的劲度系数为 100N/m ，在竖直向上的拉力 F 作用下，B 物体缓慢向上运动，取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ，弹簧始终在弹性限度内。当 B 物体缓慢上升 0.3m 时，地面对 A 物体的支持力大小为 ()



- A. 0 B. 5N C. 10N D. 15N

【答案】C

【解析】

【详解】开始时，系统静止，对 B 物体受力分析可知，受重力 mg 和弹簧的弹力 $F_{\text{弹}}$ ，由平衡条件可得，弹簧的弹力大小等于重力，则有

$$F_{\text{弹}} = mg = 2 \times 10\text{N} = 20\text{N}$$

可知弹簧被压缩，由胡克定律可得弹簧压缩量为

$$x = \frac{F_{\text{弹}}}{k} = \frac{20}{100}\text{m} = 0.2\text{m}$$

当 B 物体缓慢上升 0.3m 时，可知弹簧恢复原长后又被拉伸长 0.1m 。对 A 物体受力分析可知，受重力 mg 、地面对 A 物体的支持力 F_N 和弹簧的拉力 $F'_{\text{弹}}$ ，A 物体受力平衡，由平衡条件可得

$$F'_{\text{弹}} + F_N = mg$$

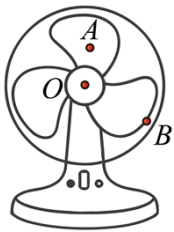
解得

$$F_N = mg - F'_{\text{弹}} = 2 \times 10\text{N} - 100 \times 0.1\text{N} = 10\text{N}$$

可知地面对 A 物体的支持力大小为 10N ，ABD 错误，C 正确。

故选 C。

5. 如图所示，正常工作的电风扇扇叶上两质点 A、B 到转轴 O 的距离之比为 $1:2$ ，则 ()



- A. 质点 A 、 B 转动的角速度之比为 $1:2$
- B. 质点 A 、 B 转动的线速度大小之比为 $2:1$
- C. 质点 A 、 B 转动的周期之比为 $1:4$
- D. 质点 A 、 B 转动的向心加速度大小之比为 $1:2$

【答案】D

【解析】

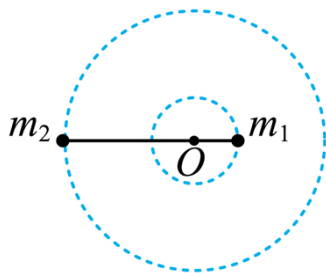
【详解】AC. 由题意可知， A 、 B 两点做同轴转动，角速度相等，角速度之比为 $1:1$ ，根据 $T = \frac{2\pi}{\omega}$ 可知质点 A 、 B 转动的周期之比为 $1:1$ ，故 AC 错误；

B. 根据 $v = \omega r$ 可知质点 A 、 B 转动的线速度大小之比为 $1:2$ ，故 B 错误；

D. 根据 $a = \omega^2 r$ 可知质点 A 、 B 转动的向心加速度大小之比为 $1:2$ ，故 D 正确。

故选 D。

6. 经长期观测人们在宇宙中已经发现了“双星系统”。“双星系统”由两颗相距较近的恒星组成，每个恒星的线度远小于两个星体之间的距离，而且双星系统一般远离其他天体。如图所示，两颗星球组成的双星，在相互之间的万有引力作用下，绕连线上的 O 点做周期相同的匀速圆周运动。现测得两颗星之间的距离为 L ，质量之比为 $m_1:m_2 = 3:2$ 。则可知（ ）



- A. m_1 、 m_2 做圆周运动的线速度之比为 $3:2$

B. m_1 、 m_2 做圆周运动的角速度之比为 3 : 2

C. m_1 做圆周运动的半径为 $\frac{2}{5}L$

D. m_2 做圆周运动的半径为 $\frac{2}{5}L$

【答案】C

【解析】

【详解】由于两颗星的连线始终过圆心 O 点，可知双星运动的角速度相等，设运行的角速度为 ω ，根据万有引力定律和牛顿第二定律，对 m_1

$$G \frac{m_1 m_2}{L^2} = m_1 \omega^2 r_1 \quad ①$$

对 m_2

$$G \frac{m_1 m_2}{L^2} = m_2 \omega^2 r_2 \quad ②$$

由①、②联立可得

$$r_1 : r_2 = m_2 : m_1 = 2 : 3$$

又

$$r_1 + r_2 = L$$

解得

$$r_1 = \frac{2}{5}L, \quad r_2 = \frac{3}{5}L$$

由于

$$v = \omega r$$

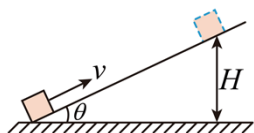
可得 m_1 、 m_2 做圆周运动的线速度之比为

$$v_1 : v_2 = r_1 : r_2 = 2 : 3$$

故选 C。

7. 一物块沿倾角为 θ 的斜坡向上滑动，当物块的初速度为 v 时，上升的最大高度为 H ，如图所示。当物块的初速度为 $2v$ 时，上升的最大高度记为 h 。重力加速度为 g ，则物块与斜坡间的动摩擦因数 μ 和 h

分别为 ()



A. $\tan \theta$ 和 $2H$

B. $\tan \theta$ 和 $4H$

C. $\left(\frac{v^2}{2gH} - 1\right) \tan \theta$ 和 $2H$

D. $\left(\frac{v^2}{2gH} - 1\right) \tan \theta$ 和 $4H$

【答案】D

【解析】

【详解】当物块上滑的初速度为 v 时，根据动能定理，有

$$-mgH - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{H}{\sin \theta} = 0 - \frac{1}{2}mv^2$$

当上滑的初速度为 $2v$ 时，有

$$-mgh - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} = 0 - \frac{1}{2}m(2v)^2$$

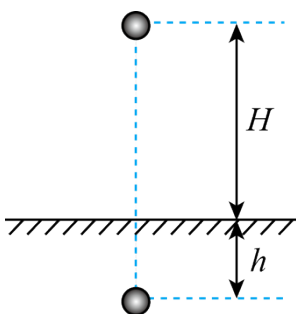
联立可得

$$\mu = \left(\frac{v^2}{2gH} - 1\right) \tan \theta$$

$$h = 4H$$

故选 D。

8. 质量为 m 的物体从地面上方高 H 处无初速释放，陷入地面的深度为 h ，不计空气阻力，如图所示，在此过程中 ()



A. 重力对物体做功为 mgH

B. 重力对物体做功为 $mg(H + h)$

- C. 合力对物体做的总功为零
- D. 地面对物体的平均阻力为 $\frac{mg(H+h)}{h}$

【答案】BCD

【解析】

【详解】AB. 重力对物体做功为 $mg(H+h)$ ，故 A 错误，B 正确；

C. 由动能定理可知，合外力做的功等于动能的变化量，全程动能变化量为 0，所以合力对物体做的总功为零，故 C 正确；

D. 根据动能定理有

$$mg(H+h) - fh = 0$$

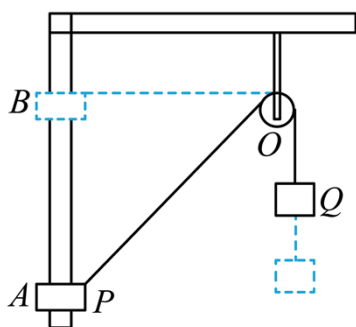
解得

$$f = \frac{mg(H+h)}{h}$$

故 D 正确。

故选 BCD。

9. 如图所示，固定的光滑竖直杆上套着一个滑块 P，滑块 P 系于轻绳一端，轻绳绕过光滑的定滑轮 O，另一端与重物 Q 相连。把滑块 P 从 A 点由静止释放后，滑块开始上升，滑块运动到与滑轮等高的位置 B 的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 滑块 P 的机械能守恒
- B. 滑块 P 的速度先增大后减小
- C. 滑块 P 运动到 B 点时，重物 Q 的速度为零

D. 绳的拉力对重物 Q 先做正功，后做负功

【答案】BC

【解析】

【详解】A. 根据题意可知，绳子对滑块 P 做功，则滑块 P 的机械能不守恒，故 A 错误；

B. 设绳子与光滑竖直杆之间的角度为 θ ，竖直向上为正方向，对滑块，由牛顿第二定律有

$$T \cos \theta - mg = ma$$

开始时滑块的速度变大，在上升的过程中， θ 变大， $\cos \theta$ 变小，滑块 P 运动到 B 点时，有

$$\cos \theta = \cos 90^\circ = 0$$

则到 B 点之前必有 $T \cos \theta$ 小于 mg 时，滑块的加速度方向由向上变为向下，此时物体做减速运动，则滑块的速度先增大后减小，故 B 正确；

C. 设 OP 与竖直杆的夹角为 θ ，滑块的速度为 v ，重物的速度为 v_1 ，则有

$$v_1 = v \cos \theta$$

滑块 P 运动到 B 点时

$$\theta = 90^\circ$$

则有

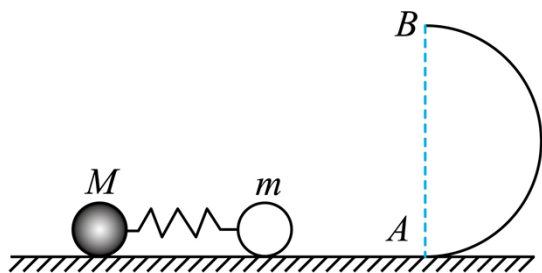
$$v_1 = 0$$

故 C 正确；

D. 根据题意可知，绳的拉力对重物 Q 一直做负功，故 D 错误。

故选 BC。

10. 在光滑的水平桌面上有质量分别为 $M = 0.6\text{kg}$ 、 $m = 0.2\text{kg}$ 的两个小球，中间夹着一个被压缩的具有 $E_p = 10.8\text{J}$ 弹性势能的轻弹簧（弹簧与两球不拴接），原来处于静止状态。现突然释放弹簧，球 m 脱离弹簧后滑向与水平面相切、半径为 $R = 1.125\text{m}$ 的竖直放置的光滑半圆形轨道，如图所示， g 取 10m/s^2 ，则下列说法正确的是（ ）



- A. 球 m 从轨道底端 A 运动到顶端 B 的过程中所受合外力冲量大小为 $3\text{N}\cdot\text{s}$
- B. 弹簧弹开过程，弹力对 m 的冲量大小为 $1.9\text{N}\cdot\text{s}$
- C. 若半圆轨道半径可调，要使球 m 能从 B 点飞出轨道的半径最大为 1.62m
- D. M 离开轻弹簧时获得的速度为 9m/s

【答案】AC

【解析】

【详解】ABD. 释放弹簧过程中系统动量守恒、机械能守恒，以向右为正方向，由动量守恒得

$$mv_1 - Mv_2 = 0$$

由机械能守恒得

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 = E_p$$

代入数据解得

$$v_1 = 9\text{m/s}$$

$$v_2 = 3\text{m/s}$$

即 M 离开轻弹簧时获得的速度为 3m/s ； m 从 A 到 B 过程中，由机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_1'^2 + mg \cdot 2R$$

解得

$$v_1' = 6\text{m/s}$$

以向右为正方向，由动量定理得，球 m 从轨道底端 A 运动到顶端 B 的过程中所受合外力冲量大小为

$$I = \Delta p = mv_1' - mv_1 = 0.2 \times (-6) \text{N}\cdot\text{s} - 0.2 \times 9 \text{N}\cdot\text{s} = -3.0 \text{N}\cdot\text{s}$$

则合力冲量大小为 $3.0\text{N}\cdot\text{s}$ ，由动量定理得，弹簧弹开过程，弹力对 m 的冲量大小为

$$I = \Delta p = mv_1 = 0.2 \times 9\text{N}\cdot\text{s} = 1.8\text{N}\cdot\text{s}$$

故 A 正确，BD 错误；

C. 设圆轨道半径为 r 时，球 m 能从 B 点飞出轨道的半径最大，即此时小球恰能从轨道最高点飞出，则由 A 到 B 机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mg \cdot 2r$$

在最高点，由牛顿第二定律得

$$mg = m \frac{v_2^2}{r}$$

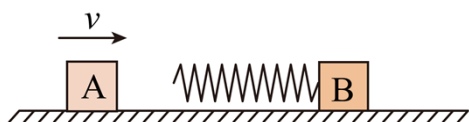
解得

$$r = 1.62\text{m}$$

故 C 正确。

故选 AC。

11. 如图所示，光滑水平面上质量为 $2M$ 的物体 A 以速度 v 向右匀速滑动，质量为 M 的 B 物体左端与轻质弹簧连接并静止在光滑水平面上，在物体 A 与弹簧接触后，以下判断正确的是（ ）



- A. 在物体 A 与弹簧接触过程中，弹簧对 A 的弹力冲量大小为 $\frac{4}{3}Mv$
- B. 在物体 A 与弹簧接触过程中，弹簧对 B 的弹力做功的功率一直增大
- C. 从 A 与弹簧接触到 A、B 相距最近的过程中，弹簧对 A、B 做功的代数和为 0
- D. 从 A 与弹簧接触到 A、B 相距最近的过程中，最大弹性势能为 $\frac{1}{3}Mv^2$

【答案】AD

【解析】

【详解】A. 根据动量守恒定律得

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/068053030000007011>