

# 山东省青岛市莱西市 2021-2022 学年高二下学期 7 月期末考试物理试题

## 一、单选题

1. 关于核衰变和核反应的类型，下列表述中正确的有 ( )

- A.  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$  是  $\beta$  衰变  
B.  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$  是  $\alpha$  衰变  
C.  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  是人工转变  
D.  ${}^{82}_{34}\text{Se} \rightarrow {}^{82}_{36}\text{Kr} + 2 {}^0_{-1}\text{e}$  是重核裂变

【答案】B

【解析】

【详解】A 是人工转变方程；B 是衰变方程；C 是轻核聚变方程；D 是衰变方程，故 B 正确，ACD 错误。故选 B。

2. 竖直上抛的物体，所受空气阻力与物体的速度的平方成正比，从上抛到落地的过程中，物体的加速度的变化情况是 ( )

- A. 一直增大  
B. 一直减小  
C. 先增大后减小  
D. 先减小后增大

【答案】B

【解析】

【详解】上升的过程，阻力向下，根据牛顿第二定律得

$$a = \frac{mg + f}{m}$$

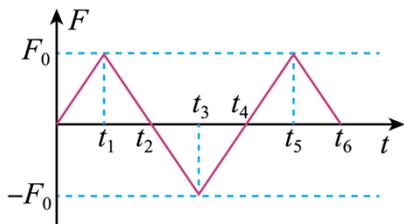
加速度的方向与速度反向，则速度减小，因为运动过程中它所受的空气阻力与速度平方成正比，所以阻力减小，加速度减小，下降的过程中

$$a = \frac{mg - f}{m}$$

加速度的方向与速度方向相同，速度增大，阻力增大，加速度继续减小，知物体的加速度总是在减小，故 B 正确，ACD 错误。

故选 B。

3. 作用于水平面上某物体的合力 F 与时间 t 的关系如图所示，各个时刻时间间隔依次相等，设力的方向向右为正，则将物体从下列哪个时刻由静止释放，该物体会始终向左运动 ( )



- A.  $t_1$ 时刻  
B.  $t_2$ 时刻  
C.  $t_3$ 时刻  
D.  $t_4$ 时刻

【答案】B

【解析】

【详解】根据力与加速度，加速度与速度的关系可知： $t_1$ 、 $t_3$ 时刻由静止释放，物体将做往复运动， $t_4$ 时刻静止释放时物体将一直向正方向运动， $t_2$ 时刻静止释放，物体将一直向左运动，故ACD错误，B正确。故选B。

【点睛】弄清图象的物理意义，将力图象转化为加速度图象，进一步转化为速度图象，则能明确反应物体的运动过程。

4. 我国航天事业持续飞速发展，2019年1月，嫦娥四号飞船在太阳系最大的撞击坑内靠近月球南极的地点着陆月球背面。假设有一种宇宙飞船利用离子喷气发动机加速起飞。发动机加速电压  $U$ ，喷出两价氧离子，离子束电流为  $I$ ，那么下列结论正确的是（基本电荷  $e$ ，原子质量单位  $m_0$ ，飞船质量  $M$ ）（ ）

- A. 喷出的每个氧离子的动量  $p=2eU$   
B. 飞船所受到的推力为  $F=4I\sqrt{\frac{m_0U}{e}}$   
C. 飞船的加速度为  $a=\frac{4I}{m_0}\sqrt{\frac{MU}{e}}$   
D. 推力做功的功率为  $2MeU$

【答案】B

【解析】

【详解】A. 每个氧离子，根据动能定理有

$$2eU = \frac{1}{2}mv^2$$

动量为

$$p = 2\sqrt{emU} = 8\sqrt{em_0U}$$

故A错误；

B. 设在  $\Delta t$  时间内喷出  $N$  个氧离子，飞船受到的反冲力

$$F = N \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{N\sqrt{2qmU}}{\Delta t} = \frac{Nq}{\Delta t} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$$

其中

$$\frac{Nq}{\Delta t} = I, \quad q = 2e, \quad m = 16m_0$$

所以

$$F = 4I \sqrt{\frac{m_0 U}{e}}$$

故 B 正确;

C. 飞船的加速度为

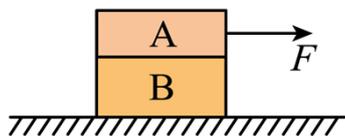
$$a = \frac{4I}{M} \sqrt{\frac{m_0 U}{e}}$$

故 C 错误;

D.  $2MeU$  的单位不是功率的单位, 故 D 错误。

故选 B。

5. 如图所示, 物体 A 叠放在物体 B 上, B 置于水平面上, A、B 质量分别为  $m_A = 6\text{kg}$ 、 $m_B = 2\text{kg}$ , A、B 之间的动摩擦因数  $\mu_1 = 0.5$ , B 与地面之间的动摩擦因数  $\mu_2 = 0.2$ , 开始时系统处于静止状态。现对 A 施加一个水平力  $F$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 则下列说法正确的是 ( )



- A. 当拉力  $F < 30\text{N}$  时, 两物体均保持静止不动      B. 当拉力  $F > 30\text{N}$  时, A、B 间一定相对滑动
- C. 当拉力  $F = 60\text{N}$  时, A 的加速度大小为  $5\text{m/s}^2$       D. 当拉力  $F = 40\text{N}$  时, A、B 间的摩擦力大小为  $22\text{N}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 依题意, 物体 A、B 之间的最大静摩擦力为

$$f_{\max} = \mu_1 m_A g = 30\text{N}$$

物体 B 与地面的最大静摩擦力为

$$f'_{\max} = \mu_2 (m_A + m_B) g = 16\text{N}$$

可知当拉力小于  $16\text{N}$  时, 两物体均保持静止不动。故 A 错误;

B. 若物体 A、B 相对地面一起运动, 刚好不发生相对滑动时, 由牛顿第二定律可得

$$f_{\max} - \mu_2(m_A + m_B)g = m_B a_0, \quad F_0 - \mu_2(m_A + m_B)g = (m_A + m_B)a_0$$

联立，解得

$$F_0 = 72\text{N}$$

可知拉力大于 72N 时，A、B 间相对滑动。当拉力  $F > 30\text{N}$  时，A、B 间不一定相对滑动。故 B 错误；

C. 同理，当拉力  $F = 60\text{N}$  时，两物体仍保持相对静止，加速度大小为

$$a = \frac{F - \mu_2(m_A + m_B)g}{m_A + m_B} = 5.5\text{m/s}^2$$

故 C 错误；

D. 当拉力  $F = 40\text{N}$  时，两物体仍保持相对静止，加速度大小为

$$a' = \frac{F - \mu_2(m_A + m_B)g}{m_A + m_B} = 3\text{m/s}^2$$

对物体 A，有

$$F - F_{AB} = m_A a'$$

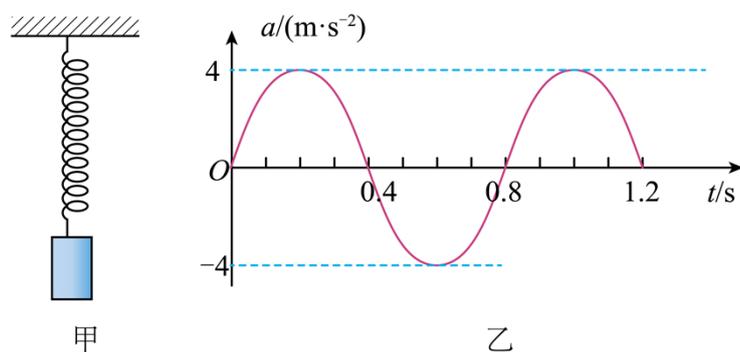
联立，解得

$$F_{AB} = 22\text{N}$$

故 D 正确。

故选 D。

6. 图甲为用手机和轻弹簧制作的一个振动装置。手机加速度传感器记录了手机在竖直方向的振动情况，以向上为正方向，得到手机振动过程中加速度  $a$  随时间  $t$  变化的曲线为正弦曲线，如图乙所示。下列说法正确的是 ( )



- A.  $t = 0$  时，弹簧弹力为 0
- B.  $t = 0.2\text{s}$  时，手机位于平衡位置上方
- C. 从  $t = 0$  至  $t = 0.2\text{s}$ ，手机的动能增大

D.  $a$  随  $t$  变化的关系式为  $a = 4 \sin(2.5\pi t) \text{m/s}^2$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由题图乙知， $t = 0$  时，手机加速度为 0，由牛顿第二定律得弹簧弹力大小为

$$F = mg$$

A 错误；

B. 由题图乙知， $t = 0.2\text{s}$  时，手机的加速度为正，则手机位于平衡位置下方，B 错误；

C. 由题图乙知，从  $t = 0$  至  $t = 0.2\text{s}$ ，手机的加速度增大，手机从平衡位置向最大位移处运动，速度减小，动能减小，C 错误；

D. 由题图乙知

$$T = 0.8\text{s}$$

则角频率

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2.5\pi \text{rad/s}$$

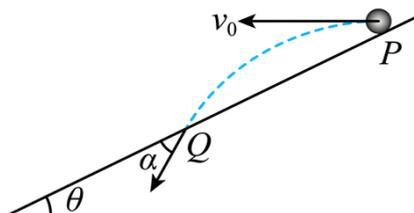
则  $a$  随  $t$  变化的关系式为

$$a = 4 \sin(2.5\pi t) \text{m/s}^2$$

D 正确。

故选 D。

7. 如图所示，从倾角为  $\theta$  的足够长的斜面上  $P$  点以速度  $v_0$  水平抛出一个小球，落在斜面上某处  $Q$  点，小球落在斜面上的速度与斜面的夹角为  $\alpha$ 。若把水平抛出的初速度变为  $2v_0$ ，则下列说法正确的是 ( )



A. 夹角  $\alpha$  将变大

B. 夹角  $\alpha$  将变小

C. 小球在空中的运动时间变为原来的 2 倍

D. 小球在空中运动的水平距离一定变为原来的 2 倍

【答案】C

【解析】

【详解】AB. 小球从  $P$  点抛出后做平抛运动, 则

$$v_y = gt$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$x = v_0t$$

所以

$$\tan \theta = \frac{gt}{2v_0}$$

$$\tan(\alpha + \theta) = \frac{v_y}{v_0} = \frac{gt}{v_0}$$

即

$$\tan \theta = \frac{1}{2} \tan(\alpha + \theta)$$

斜面足够长, 所以落在斜面上小球的位移与水平方向夹角为  $\theta$  不变, 夹角  $\alpha$  也不变, 故 AB 错误;

C. 根据

$$\tan \theta = \frac{gt}{2v_0}$$

得

$$t = \frac{2v_0 \tan \theta}{g}$$

所以水平抛出的初速度变为  $2v_0$  时小球在空中的运动时间变为原来的 2 倍, 故 C 正确;

D. 由

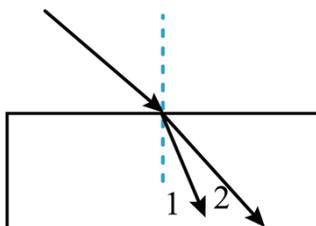
$$x = v_0t$$

可知小球在空中运动的水平距离一定变为原来的 4 倍, 故 D 错误。

故选 C。

8. 如图所示, 一束混合光入射到某一介质后的, 经折射分成光束 1 和光束 2, 则下列说法正确的是

( )



- A. 如增大入射角，光束 2 可能在下底面发生全反射
- B. 在介质中，光束 1 的传播速度大于光束 2 的传播速度
- C. 若光束 1、2 先后通过同一双缝干涉装置，光束 1 的条纹间距比光束 2 的小
- D. 若光束 1、2 都能使某种金属发生光电效应，则光束 1 照射下逸出的光电子的最大初动能较小

【答案】C

【解析】

【详解】A. 光线在上表面的折射角等于在下表面的入射角，根据光路的可逆性，可知如增大入射角，光束 2 不可能在下底面发生全反射，故 A 错误；

B. 由折射率  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ，可知在光线 1 与光线 2 的入射角相同的情况下，光线 1 的折射角小，所以光线 1 的折射率大；又由  $n = \frac{c}{v}$  可知，在介质中，光束 1 的传播速度小于光束 2 的传播速度，故 B 错误；

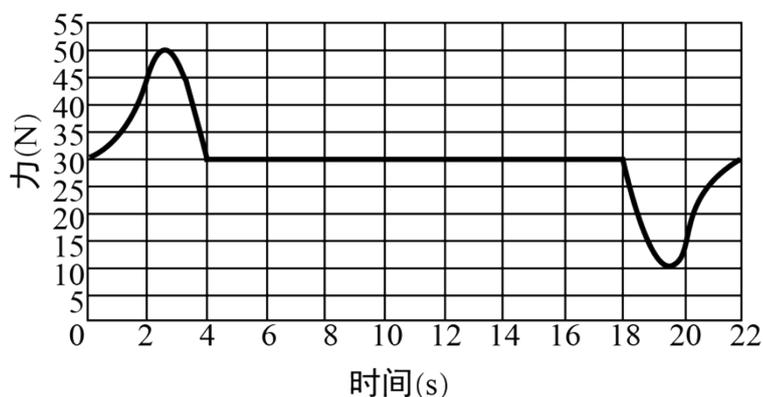
C. 由光线 1 的折射率大于光线 2 的折射率，所以光线 1 的波长小于光线 2 的波长；又由  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda$  可知，所以若光束 1、2 先后通过同一双缝干涉装置，光束 1 的条纹间距比光束 2 的小，故 C 正确；

D. 由光线 1 的折射率大于光线 2 的折射率，所以光线 1 的频率高于光线 2 的频率；又由  $E_{km} = h\nu - W_0$ ，可知若光束 1、2 都能使某种金属发生光电效应，则光束 1 照射下逸出的光电子的最大初动能较大，故 D 错误。

故选 C。

## 二、多选题

9. 在电梯中，把一物体置于台秤上，台秤与力传感器相连，当电梯从静止起加速上升，然后又匀速运动一段时间，最后停止运动，传感器的荧屏上显示出其受的压力与时间的关系图像如图所示，下列说法中正确的是



- A. 物体的质量为 3kg
- B. 第 3s 内物体处于失重状态
- C. 第 20s 内物体处于失重状态

D. 电梯超重时最大加速度的大小与失重时最大加速度的大小相等

【答案】ACD

【解析】

【详解】A. 最初物体和台秤静止时，处于平衡，由图像可读出

$$30\text{N} = N'_1 = N_1 = mg,$$

可得物体的质量为：

$$m = \frac{30}{10}\text{kg} = 3\text{kg},$$

故 A 正确；

B. 由图像可读出第 3s 内压力大于重力，由牛顿第三定律可知支持力大于重力，由牛顿第二定律可知加速度向上，则物体处于超重状态，故 B 错误；

C. 由图像可读出第 20s 内压力小于重力，即视重小于实重，则物体处于失重状态，故 C 正确；

D. 电梯超重时可读出最大压力为

$$N'_{\max} = N_{\max} = 50\text{N},$$

由牛顿第二定律可得加速度：

$$a_1 = \frac{N_{\max} - mg}{m} = \frac{20}{3}\text{m/s}^2$$

电梯失重时可读出最小压力为：

$$N'_{\min} = N_{\min} = 10\text{N}$$

同样由牛顿第二定律可得加速度：

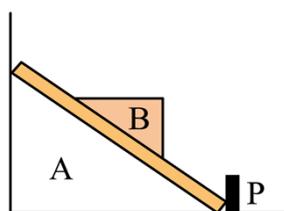
$$a_2 = \frac{mg - N_{\min}}{m} = \frac{20}{3}\text{m/s}^2$$

故有电梯超重时最大加速度的大小与失重时最大加速度的大小相等，故 D 正确；

故选 ACD。

10. 在挡板 P 作用下，木板 A 静止于竖直的墙壁和水平地面之间，墙壁和地面皆光滑，在木板 A 上放有一斜面 B，如图所示。现将挡板 P 缓慢向左移动，在 A 的倾角  $\alpha$  由  $30^\circ$  变到  $60^\circ$  的过程中，在此过程中

( )



A. A 对 B 的支持力减小

- B. A 对 B 的作用力保持不变
- C. A 对地面的压力变大
- D. A 对 P 的压力先增大后减小

【答案】 AB

【解析】

【详解】 A、对 B 受力分析，A 对 B 的支持力  $F_N = mg \cos \theta$ ，在 A 的倾角  $\alpha$  由  $30^\circ$  变到  $60^\circ$  的过程中，A 对 B 的支持力减小，故 A 正确；

B、A 对 B 的作用力是 A 对 B 的支持力，A 对 B 的摩擦力，这两个力的合力与 B 的重力的大小相等，方向相反，则有 A 对 B 的作用力保持不变，故 B 正确；

C、以 AB 为对象，在竖直方向上，受到重力和地面对它们的支持力，它们大小相等，方向相反，由牛顿第三定律，A 对地面的压力不变，故 C 错误；

D、以 A 与 P 的接触点为转轴，A 与 B 组成的整体受到的重力提供逆时针方向的力矩，墙壁对 A 的作用力提供顺时针方向的力矩，由力矩平衡可得， $(G_A + G_B)L_1 = F_2L_2$ ，在 A 的倾角  $\alpha$  由  $30^\circ$  变到  $60^\circ$  的过程

中，重力的力臂减小，墙壁对 A 的作用力减小；以 AB 为对象，在水平方向上，墙壁对 A 的作用力和 P 对 A 的作用力，它们大小相等，方向相反，由牛顿第三定律，A 对 P 的压力减小，故 D 错误；

故选 AB.

11. 光电管是一种利用光照射产生电流的装置，当入射光照在管中金属板上时，可能形成光电流。表中给出了 6 次实验的结果。

组	次	入射光子的 能量/eV	相对 光强	光电流大 小/mA	逸出光电子的 最大动能/eV
第一组	1	4.0	弱	29	0.9
	2	4.0	中	43	0.9
	3	4.0	强	60	0.9
第二组	4	6.0	弱	27	2.9
	5	6.0	中	40	2.9
	6	6.0	强	55	2.9

下列由表中数据得出的论断中正确的是 ( )

- A. 两组实验采用了相同频率的入射光
- B. 两组实验所用的金属板材质相同

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/727025123135010002>