

2022 学年第二学期浙江强基联盟高二 5 月统测 物理试题参考答案

选择题部分

题	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答	B	A	C	C	A	D	D	B	B	D	C	C	D	BC	ABC

一、选择题 I (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. B 解析: N 是导出单位, A、C 错误; 磁通量是标量, D 错误。
2. A 解析: 4 点 55 分是指登陆瞬间表示时刻, 所以 A 选项正确。研究飞行轨迹时其形状和大小对所研究的问题影响很小可忽略不计, 所以 B 选项错误。研究火星升机叶片与空气间相互作用力时也不能看作质点, 所以 C 选项错误。首飞不一定是沿直线运动, 所以平均速度不一定是 4 m/s, 因此 D 选项错误。
3. C 解析: 地面对摩托车的弹力方向垂直地面向上, A 错误; 摩托车匀速转弯时由指向圆心方向的静摩擦力提供向心力, 与运动方向垂直, B 错误; 根据牛顿第三定律可知, 地面对摩托车的作用力与摩托车对地面的作用力大小相等, C 正确; 驾驶员的重力和摩托车对他的作用力的合力提供向心力, 可知摩托车对他的作用力方向指向图中左上方, D 错误。
4. C 解析: 线圈中磁场方向向上, 根据右手定则可知电流方向为逆时针, 磁场增强, 则电流增大, 电容器正在放电, 所以电容器上极板带正电, A 错误; 电容器放电过程中, 电场能向磁场能转化, B 错误; 电流增大的过程中, 其变化率在减小, 自感电动势减小, C 正确。根据 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi k d}$ 和振荡周期 $T = 2\pi \sqrt{LC}$, 可知 d 增大, C 减小, 则 T 减小, D 错误。
5. A 解析: 选手声音震碎高脚杯时接近共振状态, 其条件是驱动力的频率接近物体的固有频率, 而酒杯的固有频率为 500 Hz, 可知“狮子吼”的频率接近 500 Hz, 所以“狮子吼”的波长接近 $\lambda = \frac{v}{f} = 0.68$ m, A 正确; B、C、D 错误。
6. D 解析: 在磁体下落的过程中, 线圈中的磁通量会发生变化, 由楞次定律可知, 线圈对磁体会产生向上的力, 加速度小于 g , 不是自由落体运动, A 错误; 强磁体在穿过线圈的过程中, 若磁场力小于磁体的重力, 磁体做加速运动, 若磁场力大于磁体的重力, 磁体做减速运动, B 错误; 若将线圈到玻璃管上端的距离加倍, 如果没有磁场力, 由 $mgh = \frac{1}{2}mv^2$ 可知高度加倍, 速度并非变为原来的 2 倍, 实际中存在磁场力做负功, 速度不是原来的 2 倍, 则线圈中产生的电流峰值不会加倍, 即感应电动势的最大值与 h 不成正比, C 错误; 由 $q = \bar{I}t = \frac{n\Delta\Phi}{R}$ 可知, 每次通

过线圈导线某截面的电荷量相同,D 正确。

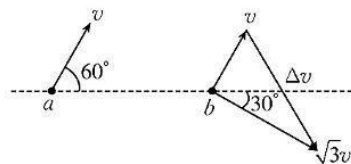
7. D 解析:冲量是作用力与时间的乘积,显然排球从落下到弹回原处的过程中,排球重力的冲量不为零,A 错误;根据动量定理,鼓面向上颠球的过程中,鼓面对排球的作用力与排球重力的合力的冲量等于排球动量的变化量,B 错误;因鼓有重力,鼓面与每根绳不可能在同一平面上,C 错误;对球列动量定理: $(F - mg)t = mv_2 - (-mv_1)$, 其中 $v_1 = v_2 = 3 \text{ m/s}$, 得 $F = 17.5 \text{ N}$, D 正确。

8. B 解析: ab 棒中电流为 bc 棒的一半,在磁场中的长度也为 bc 棒的一半,根据 $F = BIL$ 可知, ab 棒受到的安培力大小为 $0.25F$, A 错误;由对称可知 ac 棒受到的安培力大小也为 $0.25F$, 根据力的合成可知,线框整体受到的安培力大小为 $1.25F$, 方向垂直 bc 向上, B 正确;若把连接 c 点的导线改接到 a 点, bc 边电流减半,安培力大小减半, C 错误,此时 ab 棒安培力大小为 $0.5F$, ab 棒与 bc 棒受到的安培力的合力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}F$, 方向与 ac 棒受到的安培力方向垂直,其合力为 $\frac{\sqrt{13}}{4}F$, D 错误。

9. B 解析:宇航员做匀速圆周运动,不是平衡状态, A 错误;对空间站有: $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \frac{v^2}{R+h}$, 忽略地球自转, 则 $G \frac{Mm'}{R^2} = m'g$, 联立可得 $v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$, B 正确; $T = \frac{2\pi(R+h)}{v} = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{gR^2}}$, C 错误;由 $G \frac{Mm}{r^2} = ma$ 可知,同步卫星与地球间的距离大于空间站与地球间的距离,则其加速度小于空间站的加速度, D 错误。

10. D 解析:标枪投出后可视为抛体运动,标枪投出时的高度与标枪达到的最大高度相比可以忽略不计,因此由 $h = \frac{1}{2}gt^2$, 得 $t = 2 \text{ s}$, 空中运动的时间大约为 4 s 。由 $\frac{1}{2}x = vt$, 得 $v = 20 \text{ m/s}$, 因此标枪在最高点的速度约为 20 m/s 。由机械能守恒定律,标枪被投出时的动能即为标枪获得的机械能, $E_k = E, mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 320 \text{ J}$ 。因此选 D。

11. C 解析:作出粒子从 a 点到 b 点的速度变化量的矢量图,可知速度变化量的方向与直线 ab 夹角为 60° , 即为加速度的方向,也是电场的方向, A 错误;粒子从 a 点到 b 点由动能定理得,

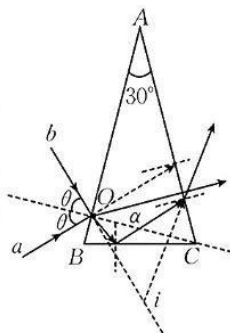


$$qEd \sin 30^\circ = \frac{1}{2}m(\sqrt{3}v)^2 - \frac{1}{2}mv^2 \text{ 得 } E = \frac{2mv^2}{qd}, \text{ B 错误; 由 } \Delta v = 2v = at = \frac{Eq}{m}t \text{ 可得 } t = \frac{d}{v}, \text{ C}$$

正确;当粒子速度方向与电场方向垂直时,速度最小,大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}v$, D 错误。

12. C 解析:作出两束光的光路图, a 光的折射角为 30° , $n=\frac{\sin \theta}{\sin 30^\circ}$ 可知, $\theta=$

45° ,A 错误; b 光射到 BC 面上时的入射角为 45° ,刚好为临界角,发生全反射不能射出,B 错误;根据几何关系可知角 $i=120^\circ$,C 正确;增大 θ , a 光的折射光向 A 点移动,但入射角不会超过 15° ,不会发生全反射,D 错误。



13. D 解析:变压器原线圈两端电压为交流电的有效值,即为 $\frac{\sqrt{2}NBS\omega}{2}$,A

错误;线圈的角速度增大一倍, U_1 、 U_2 同时增大一倍,输电电流也增大一倍,根据 $P=I^2R$ 可知,输电线上损耗的功率会增大为原来的4倍,B 错误;输电线上损耗的功率为 $\Delta P=I_2^2r=(\frac{P}{U_2})^2r$,仅将滑片 P 上移,则 U_2 增大,输电线上损耗的功率减小,用户得到的功率应增加,C 错误;若用户数增加,负载总电阻 R 会减小, U_2 不变,输电电流 I_2 会增大,输电线上损失的电压增大,则降压变压器原线圈两端的电压 U_3 减小,根据 $\frac{U_3}{U_4}=\frac{n_3}{n_4}$ 可知,要保持 U_4 不变,应使 n_3 减小,即滑片 Q 下移,D 正确。

二、选择题 II (本题共 2 小题,每小题 3 分,共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分,选对但不选全的得 2 分,有选错的得 0 分)

14. BC 解析:布朗运动是固体小颗粒的运动,是分子运动的反映,A 错误;晶体熔化时温度保持不变,分子平均动能不变,吸收的热量转化为分子势能,即分子势能一定增大,B 正确;表面张力与重力无关,飞船处于完全失重状态下,水的表面张力依然存在,C 正确;根据热力学第二定律克劳修斯表述可知,在满足能量守恒定律的情况下,热量不能自发地从低温物体传到高温物体,D 错误。

15. ABC 解析:图示时刻 P 、 Q 两质点位移等大、反向,则加速度大小相等、方向相反,A 正确。设质点 P 的平衡位置到坐标原点的距离为 x ,波的传播速度为 v ,则从该时刻起,质点 P 第一次回到平衡位置的时间 $t_1=\frac{x}{v}$,质点 Q 第一次回到平衡位置的时间 $t_1=\frac{6-x}{v}$,由题意知, $\frac{t_1}{t_2}=\frac{1}{5}$,联立可得 $x=1$ m。因为 $t=1.0$ s时质点 Q 恰好第一次到达波峰处,所以 $\frac{11}{v}+\frac{3}{4}T=1$, $T=\frac{12}{v}$,得 $v=20$ m/s, $T=0.6$ s,其频率 $f=\frac{1}{T}=\frac{5}{3}$ Hz,发生干涉时,两列波的频率相同,所以 B 正确;质点 P 从开始振动到第二次出现波峰所用的时间为 $\frac{7}{4}T=1.05$ s,波从 P 点传到 $x=7$ m处所需时间为 $\frac{6}{v}=0.3$ s,则 $x=7$ m处的质点振动时间为 1.05 s -0.3 s=

【高二物理·参考答案 第 3 页(共 6 页)】

0.75 s, 即 $\frac{5}{4}T$, 质点在一个周期内的路程为 8 cm, 所以 $x=7$ m 处的质点路程为 10 cm, C 正确; 衍射现象是波的特性, 衍射一定能发生, 障碍物尺寸 80 m 大于该波的波长 12 m, 不能发生明显衍射现象, D 错误。

非选择题部分

三、非选择题(本题共 5 小题, 共 55 分)

16. (I) 6 分

(1) B (1 分)

(2) ① BD (2 分, 漏选得 1 分, 错选不得分) ② 1.48 (1 分)

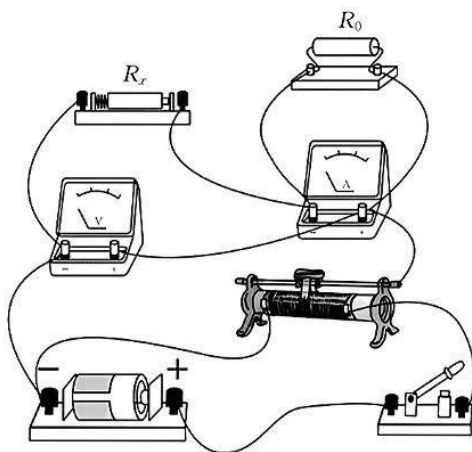
(3) ① badc (1 分) ② C (1 分)

(II) 8 分

(1) 0.646 (0.644—0.647 均可) (1 分)

(2) $\textcircled{A_2}$ (1 分) $\textcircled{V_2}$ (1 分)

(3) 如图 (2 分) 最左端 (1 分)



(4) $\frac{\pi D^2 R_0 (U - I r_2)}{4 \rho I (R_0 + r_2)}$ (2 分)

17. (8 分)

【解析】(1) 根据理想气体状态方程 $\frac{p_B V_B}{T_B} = \frac{p_A V_A}{T_A}$, 可知 $T_B = 400$ K, $T_B - T_A = 100$ K (2 分)

(2) 设理想气体在标准状态下体积为 V_0 , 温度为 $T_0 = 273$ K, 由理想气体状态方程得

$$\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_A V_A}{T_A}, \text{ 联立解得 } V_0 = 2.73 \text{ L} \quad (2 \text{ 分})$$

该气体的分子数为 $N = \frac{2.73}{22.4} \times 6.0 \times 10^{23} \text{ 个} \approx 7.3 \times 10^{22} \text{ 个}$ (1 分)

(3) 由图像可知 $p_A V_A = p_C V_C$, 可知气体状态 A 的温度等于状态 C 的温度, 气体状态 A 的内能等于状态 C 的内能, 由状态 A 变化到状态 C 的过程中, 气体对外做功, 大小为图中梯形的

【高二物理·参考答案 第 4 页(共 6 页)】

面积,即 $W=400\text{ J}$ (1分)

根据热力学第一定律可得 $\Delta U=W+Q$ (1分)

解得 $Q=\Delta U-W=0-(-400)\text{ J}=400\text{ J}$,即气体从外界吸热 400 J 。(1分)

18. (11分)

【解析】(1)物块从 B 滑到斜面的最高点,由能量守恒有

$$\frac{1}{2}mv_0^2=\mu mgL+mgh+\mu mg\cos 37^\circ\cdot\frac{h}{\sin 37^\circ}\quad(2\text{分})$$

解得 $h=0.18\text{ m}$ (1分)

(2)因为 $v_0<v$,故物块从斜面上返回到 A 后,一直匀加速到 B ,由动能定理有

$$\frac{1}{2}mv_B^2-\frac{1}{2}mv_0^2=-2\mu mg\cos 37^\circ\cdot\frac{h}{\sin 37^\circ}\quad(1\text{分})$$

物块在 B 点,由牛顿第二定律得 $F_N-mg=\frac{mv_B^2}{R}$ (1分)

联立解得 $F_N=26\text{ N}$,由牛顿第三定律可得,物块对 B 点的压力大小为 26 N (1分)

(3)物块恰好运动至与圆心等高位置时有 $\frac{mv_1^2}{2}=mgR$ 解得 $v_1=\sqrt{14}\text{ m/s}$ (1分)

设物块恰好从 B 运动到 A 有: $-\mu mgL_1=0-\frac{mv_0^2}{2}$ 解得 $L_1=1.6\text{ m}$

故 $L\geq 1.6\text{ m}$ 时,物块返回 B 点时 $v_B=4\text{ m/s}$,物块会脱离圆轨道 (1分)

当 $L<1.6\text{ m}$ 时,物块从 B 减速到 A 有: $-\mu mgL_2=\frac{mv_A^2}{2}-\frac{mv_0^2}{2}$

物块从 A 滑上斜面最高点的过程有 $-\mu mg\cos 37^\circ x-mgx\sin 37^\circ=0-\frac{mv_A^2}{2}$

物块从 B 出发返回 B 的过程有 $\frac{mv_B^2}{2}-\frac{mv_0^2}{2}=-\mu mg\cos 37^\circ\cdot 2x$ (1分)

代入 $v_B=\sqrt{14}\text{ m/s}$ 解得 $L_2=1.35\text{ m}$ (1分)

综上所述当 $L\leq 1.35\text{ m}$ 物块可不脱离圆轨道 (1分)

19. (11分)

【解析】(1)由法拉第电磁感应定律得: $E=N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=2.4\text{ V}$,故 $I=\frac{E}{R+r}=2.4\text{ A}$ (1分)

a 棒静止,所以: $mg\sin\theta=B_1IL$ (1分) 代入数据得: $B_1=1.0\text{ T}$ (1分)

(2) a 棒运动过程切割磁感线,所以 $E_a=B_1Lv_0$ 而 $I=\frac{E_a}{2R}$ (1分)

因倾斜轨道足够长, a 最终会匀速运动所以: $mg\sin\theta=B_1IL$

以上三式联立解得: $v_0=4.8\text{ m/s}$ (1分)

(3)设出磁场速度为 v_1 ,由动量定理得: $-\sum B_1iL\Delta t=mv_1-mv_0$ (1分)

【高二物理·参考答案 第5页(共6页)】

其中: $q = \sum i \Delta t = \frac{B_1 L d}{2R}$ 代入数据可得: $v_1 = 2.8 \text{ m/s}$ (1分)

由能量守恒可得: $Q_a = \frac{1}{2} (\frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v_1^2) = 0.76 \text{ J}$ (1分)

(4) 碰撞中动量守恒, 故 $m v_1 = 2m v_3, v_2 = 1.4 \text{ m/s}$

设最终速度为 v_3 , 在磁场 B_2 中由动量定理得: $-\sum B_2 i L \Delta t = 2m v_3 - 2m v_2$ (1分)

对电容器充电电量 $\sum i \Delta t = C E = C B_2 L v_3$, 即: $-C B_2^2 L^2 v_3 = 2m v_3 - 2m v_2$ (1分)

代入数据解得 $v_3 = 1.0 \text{ m/s}$ (1分)

20. (11分)

(1) 如图 1, O' 为粒子运动的圆心, $r = O'P = \sqrt{2}h, qvB = m \frac{v^2}{r}, v = \sqrt{2}v_0$ (1分)

可得 $B = \frac{m v_0}{q h}$ (1分)

电场中: $OP = (\sqrt{2} + 1)h = v_0 t, v_y = v_0 = \frac{Eq}{m} t$ (1分), 可得 $E = \frac{(\sqrt{2} - 1)m v_0^2}{q h}$ (1分)

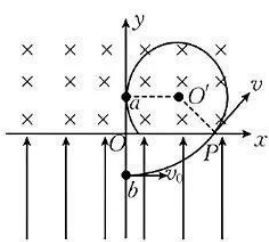


图 1

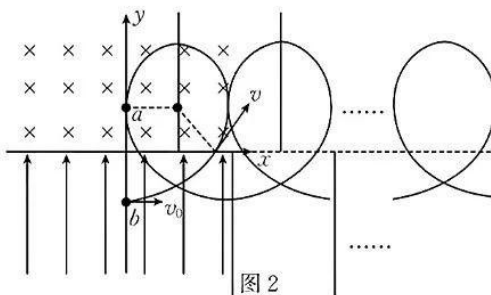


图 2

(2) 如图 2, 分两种情况说明:

若屏在磁场中, 则 $x = \sqrt{2}h(2n+1) (n=0, 1, 2, 3, \dots)$ (2分)

若屏在电场中, 则 $x = 2\sqrt{2}nh (n=1, 2, 3, \dots)$ (2分)

(3) 粒子此后的运动为沿 z 轴方向的匀加速直线运动和 xOy 平面内的匀速圆周运动的合运动。

沿 z 轴方向运动的距离为 $z = \frac{1}{2} \cdot \frac{E'q}{m} \cdot t^2 = \frac{64\pi^2 h}{9}$ (1分)

在磁场中运动周期为 $T = \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2\sqrt{2}\pi h}{v_0}, r' = \frac{mv}{qB} = 2h, t = \frac{4}{3}T$ 可知 $x = -3h$ (1分)

$y = -(r' \sin 60^\circ - h) = -(\sqrt{3} - 1)h$ (1分)

即坐标为: $[-3h, (1 - \sqrt{3})h, \frac{64\pi^2}{9}h]$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址: www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**浙江官方微信号: **zjgkjzb**。



微信搜一搜

浙考家长帮

