

2024 届高三 10 月质量检测 · 物理

参考答案、提示及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	B	C	A	C	C	D	B	BD	AC	BC	AC

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一个选项符合题目要求，第 9~12 题有多个选项符合题目要求，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 【答案】B

【解析】污染水排入大海，铯的半衰期不会发生变化，则 B 正确，A、C、D 项错误。

2. 【答案】B

【解析】相邻两个轻质泡沫颗粒间的距离为半个波长，即 $\lambda = 1 \text{ cm}$ ，则超声波的频率 $f = \frac{v}{\lambda} = 34000 \text{ Hz}$ ，B 项正确。

3. 【答案】C

【解析】衣物运动到最高点时，有向下的加速度，处于失重状态，在最低点时，有向上的加速度，处于超重状态，故 AB 错误；若要保持衣物始终贴着内壁不掉落，则能到最高点 A，需满足 $mg \leq m \frac{v^2}{R}$ ，解得 $v \geq \sqrt{gR}$ ，

则 C 正确，D 错误。

4. 【答案】A



【解析】球员和足球在 t_0 时刻的速度相同，A 正确，B 错误；该运动过程中球员和足球的加速度方向始终不同，则在该运动过程中不存在球员和足球加速度相同的时刻，C 错误； $0 \sim t_1$ 时间内球员和足球的位移与运动时间均相同，D 错误。

5. 【答案】C

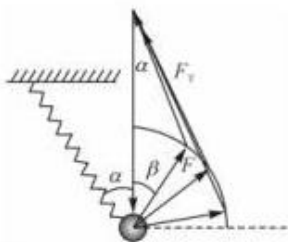
【解析】对水桶研究， $mg \tan 37^\circ - 0.2mg = ma$ ，解得 $a = 0.55g$ ，C 项正确。

6. 【答案】C

【解析】A 到 B 过程中，气体发生等温变化，气体分子的平均速率不变，A 项错误；B 到 C 过程中，气体对外做功，温度升高，内能增加，则气体一定从外界吸收热量，B 项错误；C 到 A 过程中，压强减小，气体体积不变，分子密度不变，因此气体压强减小的原因是气体分子的平均动能减小，C 项正确；整个过程，气体对外做功，D 项错误。

7. 【答案】D

【解析】根据题意，对小球受力分析，如图所示，保持拉力 F 大小不变，方向缓慢转至水平过程中，由矢量三角形可得，弹簧弹力逐渐增大，则弹簧长度将增大，则 D 正确。



8. 【答案】B

【解析】物体最后 10m 运动的时间 $t_1 = \frac{10}{20} \text{ s} = 0.5 \text{ s}$ ，最后 10m 中间时刻的速度 $v = 20 \text{ m/s}$ ，物体下落的时间

$t = \frac{v}{g} + \frac{1}{2} t_1 = 2.25 \text{ s}$ ，则该物体下落的高度 $h = \frac{1}{2} g t^2 = 25.3125 \text{ m}$ ，B 项正确。

9. 【答案】BD

【解析】根据楞次定律可以判断，圆环中有逆时针方向的感应电流，A 项错误；螺线管中电流均匀增大，产生的磁场均匀增大，因此圆环中磁通量均匀增大，B 项正确；圆环中感应电动势恒定，感应电流恒定，C 项错误；感应电流恒定，磁场均匀增大，因此圆环受到的安培力均匀增大，D 项正确。

10. 【答案】AC

【解析】推进系统工作时，对空间站做正功，但整个系统内力远大于外力，故机械能增加，而动量守恒，则 A 正确、B 错误；由动量定理有 $F \Delta t = m \Delta t v$ ，解得 $F = m v$ ，则 C 正确、D 错误。

11. 【答案】BC

【解析】木板与木块之间是作用力与反作用力的关系，大小相等，方向相反，A 错误；木板向右加速，受到木块向右的摩擦力大于地面向左的摩擦力，B 正确；如果二者一起向右的加速度增大，则木板受到木块的摩擦力

增大,木块受到木板的摩擦力也增大,C正确;如果二者一起向右的加速度减小,木板受到木块的摩擦力减小,地面对木板的支持力不变,摩擦力也不变,D错误.

12. 【答案】AC

【解析】根据几何关系可知, CQ 线与竖直方向的夹角为 $\theta = 60^\circ$, 则 $v_Q \cos \theta = v$, 解得 $v_Q = 2v$, A项正确, B项错误; 随着 Q 向下运动, θ 变小, 则 v_Q 变小, 因此 Q 向下做减速运动, 加速度向上, C项正确, D项错误.

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 52 分.

13. 【答案】(6分)

- (1) 未将木板垫高以平衡摩擦阻力
- (2) 0.49
- (3) 未满足钩码质量远小于滑块质量的条件

【解析】

(1) 垫高木板以平衡摩擦阻力;

(2) 由题意知: $x_1 = 0.50 \text{ cm}$, $x_2 = 0.98 \text{ cm}$, $x_3 = 1.46 \text{ cm}$, $x_4 = 1.96 \text{ cm}$, $x_5 = 2.45 \text{ cm}$, $x_6 = 2.94 \text{ cm}$,

由逐差法得

$$a = \frac{(x_4 + x_5 + x_6) - (x_1 + x_2 + x_3)}{9T^2} = \frac{(1.96 + 2.45 + 2.94 - 0.50 - 0.98 - 1.46) \times 10^{-2}}{9 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 = 0.49 \text{ m/s}^2;$$

(3) 钩码质量未远小于滑块质量, 则会出现图像末端曲线的情况.

14. 【答案】(9分)

(1) $\frac{2(n-1)\pi}{t} F + \frac{L_2}{L_1} mg$

(2) $-\frac{L_2}{L_1} mg \quad 4(n-1)^2 \pi^2 mL_2$ 角速度的平方

【解析】

(1) 小球做圆周运动的周期为 $T = \frac{t}{n-1}$, 做圆周运动的角速度 $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2(n-1)\pi}{t}$; 小球做圆周运动的向

心力 $F_n = F + mg \tan \theta = F + \frac{L_2}{L_1} mg$;

(2) 若向心力与角速度平方成正比, 则 $F + \frac{L_2}{L_1} mg = mL_2 \left[\frac{2(n-1)\pi}{t} \right]^2$, 得到

$F = mL_2 \left[\frac{2(n-1)\pi}{t} \right]^2 - \frac{L_2}{L_1} mg$ ，因此当 $F - \frac{1}{t^2}$ 图像中图像与纵轴的截距为 $-\frac{L_2}{L_1} mg$ ，斜率为

$4(n-1)^2 \pi^2 mL_2$ ，则在质量、半径一定的条件下，向心力与角速度平方成正比。

15. 【答案】(1) m (2) $\frac{3}{4}g$

【解析】

(1) 设细线 a 上拉力为 F_1 ，细线 b 上拉力为 F_2 ，则

对球 B 研究，根据力的平衡 $F_2 = m_B g$

对球 A 研究，根据力的平衡 $F_1 \sin 30^\circ = F_2 \cos 30^\circ$

$$F_1 \cos 30^\circ = F_2 \sin 30^\circ + mg$$

解得 $m_B = m$

(2) 剪断细线的一瞬间，对 A 研究 $T + mg \sin \theta = ma$

对 B 研究 $mg - T = ma$

解得 $a = \frac{3}{4}g$

16. 【答案】(1) $\frac{\sqrt{3}mv_0}{qL}$ (2) $\frac{2mL}{qt^2}$

【解析】

(1) 设粒子在磁场中做圆周运动的半径为 r ，根据几何关系有

$$2r \cos 30^\circ = L$$

解得 $r = \frac{\sqrt{3}}{3}L$

根据牛顿第二定律 $qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r}$

解得 $B = \frac{\sqrt{3}mv_0}{qL}$

(2) 根据几何关系，粒子在 A 点进电场时的速度方向垂直于电场线，粒子沿电场方向做初速度为零的匀加速直线运动，则

$$L = \frac{1}{2}at^2$$

根据牛顿第二定律 $qE = ma$

$$\text{解得 } E = \frac{2mL}{qt^2}$$

17. 【答案】(1) $h = \frac{L}{8h} \sqrt{2gh}$ (2) $\frac{(2\sqrt{3}-1)L}{22h} \sqrt{gh}$ (3) $\frac{L}{9h} \sqrt{3gh}$

【解析】

(1) 乒乓球水平发出，反弹后球恰好在最高点时掠过球网落在对方球台上，此时球水平发出的高度最小

$$h_1 = h$$

根据对称性和平抛运动规律有

$$h = \frac{1}{2}gt_1^2$$

$$\frac{L}{4} = v_1 t_1$$

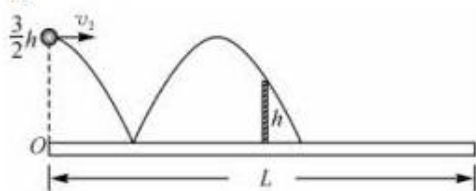
$$\text{联立解得 } v_1 = \frac{L}{8h} \sqrt{2gh}$$

(2) 如图甲所示，以最小速度 v_2 将球从 $\frac{3h}{2}$ 高度处水平发出，反弹后下降过程能掠过球网，有

$$\frac{3h}{2} = \frac{1}{2}gt_2^2,$$

$$\left(\frac{3}{2}h - h\right) = \frac{1}{2}gt_2'^2$$

$$\frac{L}{2} = v_2(2t_2 + t_2')$$



甲

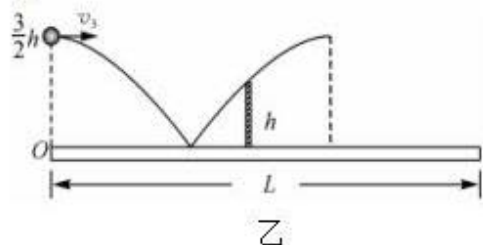
$$\text{最小发射速度 } v_2 = \frac{L}{(4\sqrt{3}+2)h} \sqrt{gh} = \frac{(2\sqrt{3}-1)L}{22h} \sqrt{gh} \quad (1 \text{ 分, 形式不同结果正确均可得分})$$

(3) 如图乙所示，以最大速度 v_3 将球从 $\frac{3h}{2}$ 高度处水平发出，反弹后上升过程能掠过球网，有

$$\frac{3h}{2} = \frac{1}{2}gt_3^2,$$

$$\left(\frac{3}{2}h - h\right) = \frac{1}{2}gt_3'^2$$

$$\frac{L}{2} = v_3(2t_3 - t_3')$$

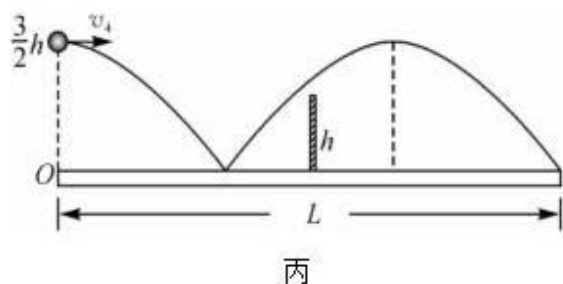


最大发射速度 $v_3 = \frac{L}{(4\sqrt{3}-2)h} \sqrt{gh} = \frac{(2\sqrt{3}+1)L}{22h} \sqrt{gh}$ (1分, 形式不同结果正确均可得分)

设恰好落在对方球台边缘处时, 发射速度最大为 v_4 , 如图丙所示, 根据对称性和平抛运动规律有

$$\frac{3h}{2} = \frac{1}{2}gt_4^2$$

$$\frac{L}{3} = v_4 t_4$$



最大发射速度 $v_4 = \frac{L}{3\sqrt{3}h} \sqrt{gh} = \frac{L}{9h} \sqrt{3gh}$ (1分, 形式不同结果正确均可得分)

由于 $v_4 < v_3$

(用其他合理检验方法也可得分)

则最大发射速度为 $\frac{L}{9h} \sqrt{3gh}$ (1分, 形式不同结果正确均可得分)

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](http://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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线