

# 浙江强基联盟 2025 年 2 月高三联考

## 物理卷参考答案与评分标准

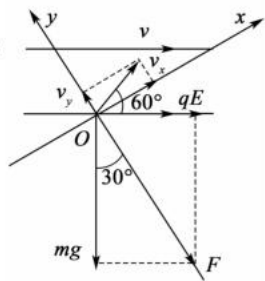
1. C 牛顿、瓦特、库仑、伏特不是基本单位, A、B、D 都错, 故选 C.
2. A “2024 年 10 月 30 日 4 时 27 分”指的是时刻, 故 A 正确; B. 研究神舟十九号飞船与空间站进行对接时, 神舟十九号飞船的形状、大小不能忽略不计, 不可以将其视为质点, 故 B 错误; C. 神舟十九号飞船绕地球做圆周运动, 飞船里的宇航员所受合力不为零, 故 C 错误; D. 神舟十九号飞船绕地球飞行一圈, 同时绕太阳公转, 以太阳为参考系通过的位移不为零, 故 D 错误, 故选 A.
3. D A. 杠铃对运动员的压力是由于杠铃发生形变而产生的, 故 A 错误; B. 运动员站起的过程中, 地面对其支持力的作用点没有发生位移, 故没做功, 故 B 错误; C. 杠铃上升过程, 存在超重现象, 故 C 错误; D. 作用力与反作用力总是大小相等、方向相反, 故 D 正确, 故选 D.
4. C A. 依题意, 镍核衰变方程  ${}_{28}^{63}\text{Ni} \rightarrow {}_{28}^{63}\text{Cu} + {}_{-1}^0\text{e}$ , 可知镍核衰变产生的射线是  $\beta$  粒子流, 故 A 错误; B. 半衰期与温度无关, 故 B 错误; C. 核反应后释放核能, 反应朝着比结合能增大的方向进行, 所以, 镍核  ${}_{28}^{63}\text{Ni}$  的结合能比铜核  ${}_{28}^{63}\text{Cu}$  核结合能小, 故 C 正确; D.  $\gamma$  射线是铜原子核跃迁发出的, 故 D 错误, 故选 C.
5. D A. 设空间站质量为  $m$ , 在圆轨道上, 由  $G \frac{mM}{r^2} = m \frac{4\pi^2 r}{T^2}$ , 得  $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$ , 月球的平均密度为  $\rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} =$

$$\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2} \times \frac{3}{4\pi R^3} = \frac{3\pi r^3}{GT^2 R^3}, \text{选项 A 正确; B. 月球表面物体重力等于月球对物体的引力, 则有 } mg_{\text{月}} = G \frac{Mm}{R^2}, \text{ 可得}$$

$$g_{\text{月}} = \frac{GM}{R^2} = \frac{4\pi^2 r^3}{R^2 T^2}, \text{选项 B 正确; C. 欲对接成功, 需要飞机在接近 B 点时减速, 否则飞机将做椭圆运动, 选项 C 正确; D. 对接前航天飞机距离月球的距离大于空间站的距离, 故航天飞机的加速度小于空间站的加速度, 选项 D 错误, 故选 D.}$$

6. D A. 第 1 步中,  $P$  点的电场强度为零, 故 A 错误; B. 第 2 步中,  $P$  点的合场强可以为零, 故 B 错误; C. 第 3 步中,  $P$  点的电场强度方向向左, 故 C 错误; D. 第 3 步中, 两导体带上等量的异种电荷, 故 D 正确; 故选 D.

7. B A. 油滴运动到最高点的速度仍为  $v$ , 则动能的变化量为零, 根据动能定理知, 克服重力做的负功等于电场力做的正功, 最高点如果是在  $O$  点正上方, 则电场力不做功, 故 A 错误. B. 到最高点的时间为  $t = \frac{v \sin 60^\circ}{g}, v \cos 60^\circ + \frac{qE}{m} t = v$ , 解得:  $E = \frac{\sqrt{3}mg}{3q}$ , 故 B 正确. C. 根据动能定理知, 从开始到最高点过程中, 动能变化量为零, 克服重力做的负功等于电场力做的正功, 可知  $O$  点与最高点的电势差不可能为零, 故 C 错误. D. 如右图, 当  $v_y$  减到零时速度最小, 最小速度为  $v_x = \frac{\sqrt{3}}{2}v$ , 故 D 错误, 故选 B.

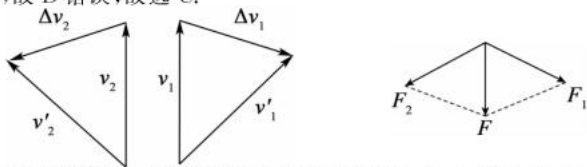


8. A A. 由于工作原理为踩下驱动踏板时电池给电动机供电, 导线框在安培力作用下开始逆时针转动, 松开驱动踏板时接通开关 2, 由于导线框逆时针转动, 根据右手定则可知, 电容器右板带负电, 故 A 正确; B. 踩下驱动踏板时接通开关 1, 导线框中有沿  $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$  的电流, 根据左手定则可知, 磁场对  $dc$  边的安培力方向向下, 磁场对  $ab$  边的安培力方向向上, 导线框将会逆时针转动, 故 B 错误; C. 由于工作原理为踩下驱动踏板时电池给电动机供电, 导线框在安培力作用下开始转动, 此时应该接通开关 1, 松开驱动踏板或踩下刹车踏板时发电机工作回收能量, 导线框转动切割磁感线, 产生感应电动势, 导线框开始对电容器充电, 此时应该接通开关 2, 故 C 错误; D. 松开驱动踏板时接通开关 2, 导线框逆时针转动, 根据右手定则可知, 导线框中的感应电流总是从金属半圆 A 端进入导线框后再从金属半圆 D 端流出, 可知, 半圆 A、D 两端输出的的是直流电, 故 D 错误, 故选 A.

9. D A. 第二次排球运动的最高点  $d$  与  $a$  点等高, 故比较第一次排球从  $a$  到  $b$  的过程和第二次排球从  $d$  到  $b$  的过程, 这两个过程都做平抛运动, 竖直方向做自由落体运动, 下落高度一样, 故运动时间一样, 水平方向做匀速直线运动, 有  $x = v_0 t$ , 且  $x_{db} = 2x_{ab}$ , 可得  $v_{dx} = 2v_{ax}$ , 水平速度 2 倍关系, 竖直速度相等, 故合速度不是 2 倍关系, 故 A 错误; B. 降低  $a$  点的高度, 速度方向仍水平, 排球会触网, 故不可能击中  $b$  点, 故 B 错误; C. 第二次击球时, 通过计算可知, 速度方向与水平方向夹角为  $45^\circ$ , 仅改变击球的速度方向, 排球落点距离变近, 故排球不可能击中  $b$  点, 故 C 错误; D. 比较第一次排球从  $a$  到  $e$  过程和第二次排球从  $e$  到  $d$  过程, 根据可逆性, 把第二次排球从  $e$  到  $d$  过程看成是从  $d$  到  $e$  过程的平抛运动, 这两个过程竖直方向做自由落体运动, 下落高度一样, 运动时间也一样, 根据  $v_{ex} = 2v_{dx}$ , 可得  $x_{ex} = 2x_{dx}$ , 故有  $\frac{x_{ex}}{x_{ax}} = \frac{4x_{dx}}{2x_{dx}} = \frac{2}{1}$ , 研究第一次排球的运动过程, 由于  $\frac{x_{ax}}{x_{ab}} = \frac{2x_{dx}}{6x_{dx}} = \frac{1}{3}$ , 可知  $\frac{t_{ax}}{t_{ab}} = \frac{x_{ax}}{x_{ab}} = \frac{1}{3}$ , 根据  $h = \frac{1}{2}gt^2$ , 可得  $\frac{h_{ax}}{h_{ab}} = \frac{1}{9}$ , 故  $\frac{h_{ax}}{h_{ex}} = \frac{h_{ab}}{h_{ab} - h_{ax}} = \frac{9}{8}$ ,  $h_{ax} = \frac{9}{8} \times 2.24 \text{ m} = 2.52 \text{ m}$ , 选项 D 正确; 故选 D.

10. C A. 根据几何关系可知, 该玻璃砖的折射率为  $n = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 15^\circ}$ , 故 A 错误; B. 两光束进入玻璃砖前后的速度和速度变化的矢量三角形如图所示, 由动量定理, 玻璃对光子的作用力  $F_1$  方向与  $\Delta v_1$  方向相同, 玻璃砖对光子的作用力  $F_2$  的方向与  $\Delta v_2$  方向相同, 由平行四边形定则, 玻璃砖对光的合力  $F$  方向向下, 由牛顿第三定律,

两束光线对玻璃砖的合力  $F'$  向上,故 B 错误;C. 光在玻璃砖内运动消耗的时间为  $t = \frac{2R\cos 15^\circ}{v}$ , 又  $v = \frac{c}{n}$ , 得  $t = \frac{R}{c \tan 15^\circ}$ , 故 C 正确;D. 增大两平行光间的距离, 利用假设法, 根据三角函数几何关系, 两束光经玻璃折射后不可能从 A 点射出, 故 D 错误; 故选 C.



11. BD A. 泊松亮斑是光通过不透明的小圆盘发生衍射时形成的, 故 A 错误; B. 在 LC 振荡电路中, 当电流最大时, 磁场能最强, 故储存的电场能最小, 故 B 正确; C. 光电效应和康普顿效应都可证明光具有粒子性, 多普勒效应说明光具有波动性, 故 C 错误; D. 这里的“FM93”指的是调频波 93MHz, 教科书 84 页, “AM”指的是调幅, 故 D 正确. 故选 BD.

12. ACD A. Q 为振动减弱点, 干涉相消, 故始终静止不动, 故 A 正确; B.  $t = 0.3$  s 时刻,  $0.5 \text{ m} < x < 0.6 \text{ m}$  的质点振动方向沿 y 轴负方向,  $0.6 \text{ m} < x < 0.7 \text{ m}$  质点振动方向沿 y 轴正方向, 故 B 错误; C.  $t = 0.35$  s 时刻,  $0.5 \text{ m} \leq x \leq 0.7 \text{ m}$  的质点合位移都为零, 故 C 正确; D.  $0 \sim 0.25$  s 内,  $x = 0.5$  m 的质点静止不动,  $0.25 \sim 0.35$  s 内, 振幅为 5 cm, 走过的路程为 10 cm,  $0.35 \sim 0.45$  s 内, 振幅为 10 cm, 走过的路程为 20 cm,  $0.45 \sim 0.50$  s 内, 振幅为 5 cm, 走过的路程为 5 cm, 故  $0 \sim 0.5$  s 内,  $x = 0.5$  m 的质点走过的路程为 35 cm, 故 D 正确; 故选 ACD.

13. AD A. 根据题意, 由公式  $v = \frac{c}{\lambda}$  可知, 波长越大, 频率越小, 现用波长为  $\lambda$  ( $\lambda_1 < \lambda < \lambda_2$ ) 的单色光持续照射两板内表面时, 只能使钾金属板发生光电效应, 钾金属板失去电子成为电容器的正极板, 光电子运动到铂金属板上后使铂金属板成为电容器的负极板, 故 A 正确; BC. 根据光电效应方程有  $E_k = h\nu - W_0 = h \frac{c}{\lambda} - W_0$ , 又有  $W_0 = h\nu_2 = h \frac{c}{\lambda_2}$ , 光电子不断从钾金属板中飞出到铂金属板上, 两金属板间电压逐渐增大, 且使光电子做减速运动, 当增大到一定程度, 光电子不能到达铂金属板, 即到达铂金属板时速度恰好减小到零, 此时, 两极板间的电压为 U, 极板的带电量最大为 Q, 则有  $Ue = E_k$ , 根据平行板电容器的电容决定式  $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$  可知, 真空中平行板电容器的电容  $C \propto \frac{S}{d}$ , 根据电容器的定义式  $C = \frac{Q}{U}$ , 可得极板上的带电量为  $Q = CU \propto \frac{S}{d} U$ , 联立可得  $U = \frac{hc(\lambda_2 - \lambda)}{e\lambda\lambda_2}$ ,  $Q \propto \frac{S}{d} \cdot \frac{hc(\lambda_2 - \lambda)}{e\lambda\lambda_2}$ , 电容器最终带电量 Q 正比于  $\frac{S}{d} \cdot \frac{(\lambda_2 - \lambda)}{\lambda\lambda_2}$ , 板间电压与入射激光的强度无关, 故 BC 错误; D. 根据  $U = \frac{hc(\lambda_2 - \lambda)}{e\lambda\lambda_2} = \frac{hc(\frac{\lambda_2}{\lambda} - 1)}{e\lambda_2}$ , 改用  $\lambda_0$  ( $\lambda_1 < \lambda_0 < \lambda$ ) 激光照射, 板间电压将增大, 故 D 正确. 故选 AD.

14 - I. (1) 甲、乙 (1 分) 乙 (1 分) (2) B (1 分) (3)  $\frac{2(F_1 - F_0)}{a_1}$  (2 分)

解析: (1) 两组实验中长木板都是水平放置, 小车在长木板运动时受到长木板的摩擦力, 无法测量, 需要使长木板倾斜, 使得重力沿长木板的分力平衡摩擦力, 从而让小车受到的绳的拉力作为合外力, 因此甲、乙都需要平衡摩擦力; 甲能用弹簧测力计测量绳的拉力, 乙不能测量绳的拉力, 必须用重物的重力替代绳的拉力, 所以需要满足所挂重物质量  $m$  远小于小车的总质量  $M$  的条件.

(2) A. 补偿阻力时要移去重物, 不用移去纸带, 故 A 错误. B. 补偿阻力后若改变小车质量, 不用重新补偿阻力, 故 B 正确. C. 补偿阻力后仍有摩擦做负功, 故不可用该装置完成验证系统机械能守恒定律实验, 故 C 错误. 故选 C.

(3) 对小车, 由牛顿第二定律有  $2F - Mg\mu = Ma$ , 结合图丙斜率、截距可解得  $M = \frac{2(F_1 - F_0)}{a_1}$ .

14 - II. A (2 分) A. 测单摆振动周期时, 应选择摆球的最低点作为计时起点, 故 A 会带来误差. B. 做平抛运动实验时, 轨道槽可以不光滑, 故 B 不会带来误差. C. 拉橡皮筋时弹簧测力计的外壳与白纸接触有摩擦, 不会影响实验结果, 故 C 错误. D. 正确画好玻璃砖的界面和边界线后, 实验时不小心将玻璃砖向上平移了一小段, 不会引起实验误差. 故选 A.

14 - III. (1) 正 0.290 ± 0.003 (2) ①电压 ②0.50 1300~1450 ③丙 ④不能 (每空 1 分)

解析: (1) 多用电表电流方向“红进黑出”, 故红表笔与正极相连; 0.5 V 量程, 最小分度为 0.01 V, 故读数 0.290 V

(2) ① A 与电阻箱串联, 是电流传感器. B 与电阻箱是并联关系, 是电压传感器.

② 根据  $U = E - Ir$ , 可知, 图像与纵轴的交点表示电源的电动势, 图像斜率的绝对值表示电源的内阻, 即

$$E = 0.50 \text{ V}, r = \left| \frac{\Delta U}{\Delta I} \right| = \frac{0.50 - 0.34}{120 \times 10^{-3}} \Omega \approx 1333 \Omega.$$

③ 根据电阻定律  $R = \rho \frac{L}{S}$  可知, 将铜片和锌片插入得更深一些, 使正对面积增大, 内阻减小, 电源的  $U - I$  图像中斜率的绝对值表示电源的内阻, 所以斜率的绝对值减小, 故选图线丙.

④“0.4 V 28 mW”的小电器正常工作时的电流为  $I = \frac{P}{U} = \frac{28 \times 10^{-3} \text{ W}}{0.4 \text{ V}} = 0.07 \text{ A}$ , 电阻为  $R = \frac{U}{I} = 5.7 \Omega$ ,

将该用电器接入电路后的最大电流为  $I' = \frac{E}{R+r} = \frac{0.50}{1300+5.7} \text{ A} = 0.00038 \text{ A} < 0.07 \text{ A}$ , 所以该用电器不能正常工作.

15. (1) 负功 (2)  $\frac{2}{5}SL$  (3)  $\frac{3}{5}mgL$

解: (1) 负功 (2分)

(2) 放置重物后, 假设缸内气体的压强为  $p_1$ , 根据受力平衡可得  $p_1 S = p_0 S + mg$

解得  $p_1 = \frac{3}{2} p_0$  (1分)

根据玻意耳定律可得  $p_0 (SL - V_0) = p_1 (0.8SL - V_0)$  (1分)

解得  $V_0 = \frac{2}{5}SL$  (1分)

(3) 外界对气体做功为  $W = (mg + p_0 S) \cdot \Delta h$

解得  $W = 0.6 mgL$  (1分)

根据热力学第一定律可得  $\Delta U = W - Q$  (1分)

又  $\Delta U = 0$

故气体向外界放出的热量为  $Q = \frac{3}{5}mgL$  (1分)

16. (1) ① 4 m/s ②  $\frac{8}{15} \text{ m}$

(2) 情况①  $H = \frac{2}{3}h - \frac{2}{15}(h > 0.25 \text{ m})$  情况②  $H = \frac{1}{30}m(h \leq 0.25 \text{ m})$

解: (1) ①物块下滑到 A 过程, 由动能定理有  $mgh = \frac{1}{2}m v_A^2$  (1分)

物块滑上传送带后, 在滑动摩擦力作用下匀减速运动, 根据牛顿第二定律有  $-\mu mg = ma$

解得加速度为  $a = -2 \text{ m/s}^2$  (1分)

设物块在传送带上向右始终做匀减速运动, 则有  $v_1^2 - v_A^2 = 2aL$  (1分)

代入数据解得  $v_1 = 4 \text{ m/s} > 1 \text{ m/s}$ , 假设正确. (1分)

所以物块第一次到达 B 点速度大小为 4 m/s.

②物块冲上 M 后上升到最高点达共速  $v_2$

根据动量守恒有  $m v_1 = (m + M)v_2$  (1分)

根据能量守恒有  $\frac{1}{2}m v_1^2 = \frac{1}{2}m v_2^2 + \frac{1}{2}M v_2^2 + mgH$  (1分)

解得:  $H = \frac{8}{15} \text{ m}$  (1分)

(2) 情况①: 小物块恰好滑到 B 点共速,  $mg h_0 - \mu mg L = \frac{1}{2}m v_B^2 - 0$

$v_B = v = 1 \text{ m/s}$

解得:  $h_0 = 0.25 \text{ m}$  (1分)

故当  $h > 0.25 \text{ m}$  时, 物块在传送带上一直减速. 则有:

物块从静止滑到 B 点的过程中,  $mgh - \mu mg L = \frac{1}{2}m v_1^2 - 0$

根据动量守恒有  $m v_1 = (m + M)v_2$

根据能量守恒有  $\frac{1}{2}m v_1^2 = \frac{1}{2}m v_2^2 + \frac{1}{2}M v_2^2 + mgH$

联立得:  $H = \frac{2}{3}h - \frac{2}{15}(h > 0.25 \text{ m})$  (1分)

情况②: 经计算当物块初速度为零, 经过传送带加速, 运动 0.25 m 就能达共速.

故当  $h < 0.25 \text{ m}$  时, 物块离开传送带一定会达共速, 离开传送带的速度  $v_1 = 1 \text{ m/s}$ . (1分)

根据动量守恒有  $m v_1 = (m + M)v_2$

根据能量守恒有  $\frac{1}{2}m v_1^2 = \frac{1}{2}m v_2^2 + \frac{1}{2}M v_2^2 + mgH$

联立得:  $H = \frac{1}{30}m(h \leq 0.25 \text{ m})$  (1分)

综上: 情况①:  $H = \frac{2}{3}h - \frac{2}{15}(h > 0.25 \text{ m})$  情况②:  $H = \frac{1}{30}m(h \leq 0.25 \text{ m})$

17. (1)  $12.5 \text{ m/s}^2$  (2)  $10 \text{ m/s}$  (3)  $3 \text{ J}$  (4)  $B_2 = \sqrt{\frac{40}{10-x}} \text{ (T)}$

解: (1) 由法拉第电磁感应定律, 线圈 A 中的感应电动势

$E = n \frac{\Delta B \cdot S_2}{\Delta t} = 100 \times \frac{0.6 \times 0.5}{3} \text{ V} = 10 \text{ V}$  (1分)

