

# 炎德·英才·名校联考联合体 2021 年春季高二期末联考 暨新高三适应性联合考试

## 物理参考答案

一、选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6
答案	D	C	D	D	C	B

1. D 【解析】库仑利用图甲实验发现了库仑定律,没有测出元电荷  $e$  的值,选项 A 错误;奥斯特利用图乙实验,发现了电流周围存在磁场,选项 B 错误;伽利略根据图丙理想斜面实验,提出了力不是维持物体运动的原因,选项 C 错误;伽利略利用图丁实验,总结出自由落体运动是匀变速直线运动,选项 D 正确,故选 D。

2. C 【解析】由  $x = 2t^2 + 20t + 10$  可知汽车的加速度  $a = 4 \text{ m/s}^2$ ,初速度  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ ,则汽车停止运动经过的时间  $t_0 = \frac{v_0}{a} = 5 \text{ s}$ ,则 4 s 内汽车发生的位移为  $x = (20 \times 4 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4^2) \text{ m} = 48 \text{ m}$ ,选项 A 错误;8 s 内汽车发生的位移等于 5 s 内的位移,为  $x_5 = \frac{v_0}{2} t_0 = \frac{20}{2} \times 5 \text{ m} = 50 \text{ m}$ ,选项 B 错误;8 s 内汽车的平均速度大小为  $\bar{v} = \frac{x_5}{t} = \frac{50}{8} \text{ m/s} = 6.25 \text{ m/s}$ ,选项 D 错误,C 正确,故选 C。

3. C 【解析】电源的总功率:  $P_E = EI$ ,则电源的电动势  $E = \frac{P_E}{I} = \frac{16}{2} \text{ V} = 8 \text{ V}$ ;电源的输出功率  $P_R = IE - I^2 r$ ;电源内部的发热功率  $P_r = I^2 r$ ,由图象知,当  $I = 1 \text{ A}$  时,  $P_r = 4 \text{ W}$ ,则  $r = \frac{P_r}{I^2} = 4 \Omega$ ;当电流为 1.5 A 时,  $I = \frac{E}{R + r}$ ,则  $R = \frac{4}{3} \Omega$ 。

4. B 【解析】如果小球受到绳子拉力作用,绳子拉力会在水平方向有分力,使得小球的加速度不为零;所以小车处于匀速直线运动时,弹簧的弹力  $T$  等于重力,即  $T = mg$ ,绳子拉力为零,故 B 项符合题意;小车只要加速度水平向右,且  $a = g \tan \alpha$ ,则弹簧没有弹力作用,故 A、C、D 不符合题意。

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

题号	7	8	9	10
答案	BC	CD	AD	BCD

7. BC 【解析】根据运动的合成与分解,将初速度分解为竖直方向和水平方向的分速度,设初速度方向与竖直方向的夹角为  $\theta$ ,故有小球沿竖直方向的速度分量  $v_{0y} = v_0 \cos \theta$ ,根据小球的运动轨迹可知,三个小球沿竖直方向的分速度相同,根据竖直上抛运动特点可知,三个小球在空中运动时间相同,所以 A 错误,C 正确;而  $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ ,故得  $v_{01} > v_{02} > v_{03}$ ,落地时重力做功为零,所以落地的速率与初速度大小相同,所以 B 正确;整个过程重力不做功,平均功率均为零,所以 D 错误。

8. CD 【解析】对整体进行受力分析可知,地面对斜面体的支持力小于  $(M + m)g$ ,A 错误;对  $m$  进行受力分析可知  $m$  受四个力,由于  $m$  在做向下的匀速运动,所以受力平衡,有:  $F + f = mg \sin \theta$ ,  $f = \mu mg \cos \theta$ ,  $\mu = \tan \theta - \frac{F}{mg \cos \theta}$ ,撤去  $F$  后加速下滑,B 错误;对  $M$  进行受力分析可知, $M$  所受的力与恒力  $F$  没有关系,故撤去恒力  $F$  后,地面对斜面体的支持力不变,C 正确;对整体受力分析可知,地面对斜面的摩擦力水平向右,D 正确。

10. BCD 【解析】导线框完全在磁场中时,导线框不产生感应电流,此过程的路程  $s = d - l$ ,则无感应电流的时间  $t = \frac{s}{v} = \frac{d - l}{v} = 4 \text{ s}$ ,A 错误;线框进入磁场过程中通过线框电荷量  $q = it = \frac{\Delta \Phi}{R_B} = 2.5 \times 10^{-4} \text{ C}$ ,B 正确;匀速进

出磁场时, 电流  $I = \frac{E}{R} = \frac{BL_1 v_0}{R} = 2.5 \times 10^{-4} \text{ A}$ , 时间  $t = \frac{2L_1}{v_0} = 2 \text{ s}$ , 则  $Q = I^2 R t = 5 \times 10^{-8} \text{ J}$ , C 正确; 进入磁场时,

$BI_1 L_1 \Delta t_1 = mv_1 - mv_0$ , 出磁场时,  $BI_2 L_2 \Delta t_2 = mv - mv_1$ ,  $I_1 \Delta t_1 = I_2 \Delta t_2$ , 得  $v_1 = \frac{v + v_0}{2}$ , D 正确.

三、非选择题: 共 56 分。第 11~14 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 43 分。

11. (5 分) (1) 交流 (1 分) (2) B (2 分) (3)  $\frac{M}{2T^2}$  (2 分)

【解析】(1) 因为需要电流不断的变化方向, 所以只能使用交流电;

(2) 实验时应先通电, 待打点稳定后才放开小车, 故 A 错误; 平衡摩擦力时, 不需要用细绳连接砂桶, 故 C 错误; 在满足  $m \ll M$  时, 绳的拉力才近似等于砂和砂桶的重力, 故 D 错误; 正确答案为 B

(3) 因为  $s_2, s_4$  之间相差两倍  $\Delta x$ , 所以  $a = \frac{M}{2T^2}$

12. (8 分, 每空 2 分) (1) D (2)  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} - R_0$  (3) 偏小

【解析】(1)  $R_0 = 500 \Omega$  的定值电阻过大, 使得电压表指针的偏角太小, 在改变电阻箱阻值时, 电压表的示数变化不明显, 故定值电阻选择 D

(2) 由闭合电路欧姆定律得  $U = E - \frac{U}{R}(r + R_0)$ , 化简得  $\frac{1}{U} = \frac{r + R_0}{E} \cdot \frac{1}{R} + \frac{1}{E}$ , 则有  $k = \frac{a}{b} = \frac{r + R_0}{E}$ ,  $a = \frac{1}{E}$ , 解得  $E = \frac{1}{a}$ ,  $r = \frac{1}{b} - R_0$ .

(3) 考虑到电压表的分流作用, 则有  $E = U + \left(\frac{U}{R} + \frac{U}{R_V}\right)(r + R_0)$ , 变形得  $\frac{1}{U} = \frac{r + R_0}{E} \cdot \frac{1}{R} + \frac{1}{E} + \frac{r + R_0}{ER_V}$ , 纵轴截距变大, 为  $\frac{1}{E} + \frac{r + R_0}{ER_V}$ , 计算时依然用  $\frac{1}{U} = \frac{r + R_0}{E} \cdot \frac{1}{R} + \frac{1}{E}$  求解  $E$  和  $r$ , 则求得的值偏小.

13. (13 分) 【解析】(1) 电场加速与偏转, 有

$$qU = \frac{1}{2} mv_0^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$L = v_0 t \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{L}{2} = \frac{v_y}{2} t \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设速度  $v$  与竖直方向成  $\theta$  角

$$\tan \theta = \frac{v_0}{v_y} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$v^2 = v_0^2 + v_y^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{得: } \theta = 45^\circ \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$v = 2\sqrt{\frac{qU}{m}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 磁场圆轨迹:

$$qvB = m \frac{v^2}{R}, \text{ 有 } R = \frac{mv}{qB} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{故 } R_1 = \frac{mv}{qB}; R_2 = \frac{mv}{2qB} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{过 A 点到左边: } 6L = ns_1 + (n - 1)s_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$s_1 = 2R_1 \sin \theta \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$s_2 = 2R_2 \sin \theta \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{得: } B = (3n - 1)\sqrt{\frac{mU}{18qL^2}} \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$



14. (17分)【解析】(1)开始时:  $ma_1 = mg\sin\theta + \mu mg\cos\theta$  ..... 1分  
 得:  $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$  ..... 1分  
 故:  $L_1 = \frac{v^2}{2a_1} = 0.8 \text{ m}$  ..... 1分  
 与皮带共速后:  $ma_2 = mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta$  ..... 1分  
 得:  $a_2 = 2 \text{ m/s}^2$  ..... 1分  
 又:  $v_0^2 = v^2 - 2a_2(L - L_1)$  ..... 1分  
 得:  $v_0 = 6 \text{ m/s}$  ..... 1分  
 (2) A 与 B 碰前, A 与 BC  
 $mv_0 = mv_1 + (m + 2m)v_2$  ..... 1分  
 $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}(m + 2m)v_2^2 + \mu mgx$  ..... 1分  
 得:  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  ..... 1分  
 $v_2 = 1 \text{ m/s}$  ..... 1分  
 (3) A 与 B 碰:  $mv_1 + mv_2 = (m + m)v_3$  ..... 1分  
 得:  $v_3 = 2 \text{ m/s}$  ..... 1分  
 AB 与 C 压缩弹簧最短时,共速,弹性势能最大:  
 $2mv_3 + 2mv_2 = (2m + 2m)v_4$  ..... 1分  
 $\frac{1}{2} \times 2mv_3^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 4mv_4^2 + E_p$  ..... 1分  
 得:  $E_p = 0.5 \text{ J}$  ..... 2分

(二)选考题:共 13 分。请考生从两题中任选一题作答。如果多做,则按第一题计分。

15. (13分)(1)(5分)ACE

(2)(8分)【解析】(i)从初始状态:  $p_1 = p_0, V_1 = nV_0, T_1 = T_0$ ,

变化到击发瞬间:  $T_2 = 8T_0, V_2 = V = 2.24 \times 10^{-3} \text{ L}$ ; ..... 1分

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

得:  $p_2 = 3.200 p_0$  ..... 1分

(ii)从初始状态:  $p_3 = p_0, V_3 = 0.9nV_0, T_3 = T_0$ ,

变化到击发瞬间:  $T_4 = 4T_0, V_4 = V + 11V = 12 \times 2.24 \times 10^{-3} \text{ L}$ ; ..... 1分

$$\frac{p_3 V_3}{T_3} = \frac{p_4 V_4}{T_4} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

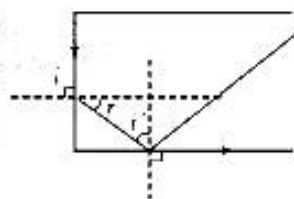
得:  $p_4 = 120 p_0$  ..... 1分

16. (13分)(1)(5分)BDE

(2)(8分)【解析】(i)光能  $E = Pt$  ..... 2分

$$\sin\theta = \frac{1}{n} = \frac{v}{c} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

(ii)使任意入射光入射都发生全反射,故设激光束在光导纤维端面的入射角为  $i = 90^\circ$ , 折射角为  $r$ , 折射光线射向侧面时的入射角为  $i'$ , 折射角为  $90^\circ$ , 如图所示。



$$\text{由折射定律: } n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{\sin r} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$n = \frac{\sin 90^\circ}{\sin r} = \frac{1}{\sin r} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由几何关系:  $r + i' = 90^\circ$

得  $\sin r = \cos i'$

故  $r = 45^\circ$  ..... 1分

解得  $n = \sqrt{2}$  ..... 1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**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》