

大联考长郡中学 2024 届高三月考试卷(五) 物理参考答案

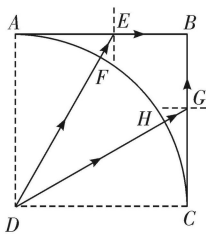
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	C	B	C	C	C	BD	BD	AD	BC

一、选择题(本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。每小题只有一项符合题目要求)

1. C 【解析】从 $t=0$ 到停下,汽车在湿滑路面的位移为 $x_1=vt_1+\frac{v}{2}t_2=20\times 1\text{ m}+\frac{20}{2}\times(4-1)\text{ m}=50\text{ m}$,平均速度为 $\bar{v}_1=\frac{x_1}{t_1+t_2}=\frac{50}{4}\text{ m/s}=12.5\text{ m/s}$,从 $t=0$ 到停下,汽车在干燥路面的位移为 $x_2=vt_1+\frac{v}{2}t_3=20\times 1\text{ m}+\frac{20}{2}\times(3-1)\text{ m}=40\text{ m}$,平均速度为 $\bar{v}_2=\frac{x_2}{t_1+t_3}=\frac{40}{3}\text{ m/s}=13.3\text{ m/s}$,比较以上数据可知汽车在干燥路面的平均速度大于在湿滑路面的平均速度,汽车在干燥路面的行驶距离比在湿滑路面的行驶距离少 10 m,故 A 错误,C 正确;从 $t=1\text{ s}$ 到停下,设汽车在干燥路面的平均速度为 v_3 ,在湿滑路面的平均速度为 v_4 , $v_3=v_4=\frac{v}{2}=\frac{20}{2}\text{ m/s}=10\text{ m/s}$,说明二者平均速度大小相等,故 B 错误;从 $t=1\text{ s}$ 到停下,汽车在湿滑路面的加速度大小 $a_1=\frac{\Delta v}{\Delta t_1}=\frac{20}{4-1}\text{ m/s}^2=6.7\text{ m/s}^2$,从 $t=1\text{ s}$ 到停下,汽车在干燥路面的加速度大小 $a_2=\frac{\Delta v}{\Delta t_2}=\frac{20}{3-1}\text{ m/s}^2=10\text{ m/s}^2$,则从 $t=1\text{ s}$ 到停下,汽车在干燥路面的加速度是在湿滑路面的加速度的 1.5 倍,故 D 错误。

2. C 【解析】物体做平抛运动竖直方向的位移为 $y=\frac{1}{2}gt^2$,水平方向的位移为 $x=v_0t$,因此激光束与 x 轴正方向的夹角 θ 的正切值为 $\tan\theta=\frac{y}{x}=\frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0t}=\frac{gt}{2v_0}$ 即 $\tan\theta\propto t$,故选 C。

3. B 【解析】如图所示,若沿 DE 方向射到 AB 面上的光线刚好发生全反射,因为临界角满足 $\sin C=\frac{1}{n}$,即 $C=30^\circ$,则 $\angle ADF=30^\circ$,同理沿 DG 方向射到 BC 面上的光线刚好发生全反射,则 $\angle CDH=30^\circ$,根据几何关系可得 $AE=CG=R\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}R}{3}$, AB 、 BC 面有光射出的区域总长度为 $L=AE+CG=\frac{2\sqrt{3}}{3}R$,故 B 正确,A 错误;由题意可知,沿 DB 方向到达 AB 面上的光在材料中的传播距离最大,时间最长,由几何关系可知光从光源 D 到 AC 面的传播距离为 R ,材料中的传播距离为 $s=(\sqrt{2}-1)R$,在材料中的传播时间为 $t_1=\frac{s}{v}$,又 $n=\frac{c}{v}$,解得 $t_1=\frac{2(\sqrt{2}-1)R}{c}$,光在空气中传播的时间为 $t_2=\frac{R}{c}$,所以点光源发出的光射到 AB 面上的最长时间为 $t=t_1+t_2=\frac{(2\sqrt{2}-1)R}{c}$,故 CD 错误。



4. C 【解析】银杏果下落过程中由动量定理得: $mg t-\sum kv\Delta t=mv$,代入数据得: $0.004\times 10t-0.005\times 8=0.004\times 5$,得 $t=1.50\text{ s}$,故 C 正确。

5. C 【解析】开关 S 接 1 时, $\frac{U_1}{U_2}=\frac{n_1}{n_2}$, $\frac{U_3}{U_4}=\frac{n_3}{n_4}$, $\frac{I_3}{I_4}=\frac{n_4}{n_3}$, $P_1=\frac{U_4^2}{R}=I_4^2R=40\text{ W}$,且 $U_2-U_3=I_3r$,代入数据解得: $r=5\ \Omega$,故 A、B 错误;开关 S 接 2 时, $\frac{U_3'}{U_4'}=\frac{n_3'}{n_4}$, $\frac{I_3'}{I_4'}=\frac{n_4'}{n_3}$, $P=\frac{U_4'^2}{R}$, $U_2-U_3'=I_3'r$, $U_4'=I_4'R$,代入数据解得: $P=90\text{ W}$,故 C 正确,D 错误。

6. C 【解析】对 Q 有 $\frac{GM_{\text{星}}}{R_1^2}=\frac{4\pi^2}{T_1^2}R_1$, $S_Q=\frac{\pi R_1^2}{T_1}$,对 P 有 $\frac{GM_{\text{星}}}{R_2^2}=\frac{4\pi^2}{T_2^2}R_2$, $S_P=\frac{\pi R_2^2}{T_2}$,整理得 $\frac{S_Q}{S_P}=\sqrt[3]{k^2\frac{T_1}{T_2}}$,故选 C。

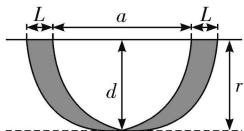
物理参考答案(长郡版) - 1

二、选择题(本题共4小题,每小题5分,共20分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得5分,选对但不全得3分,有选错或不选得0分)

7. BD **【解析】**由题图可知 $\varphi_b - \varphi_c < 0$, 则负电荷由 b 点运动到 c 点, 电场力做正功, A 错误; 由题图可知 $\varphi_a = 3 \text{ V}$, $\varphi_d = 7 \text{ V}$, 电场力做功有 $W_{ad} = (\varphi_a - \varphi_d) \cdot e = -4 \text{ eV} = -6.4 \times 10^{-19} \text{ J}$, 电场力做负功, B 正确; 沿电场线方向电势逐渐降低, 则 a 点处的电场强度方向向左, C 错误; 由图可知四点中 b 点等差等势面最密集, 则 b 点处的电场强度最大, D 正确。

8. BD **【解析】**A、B 选项是通电自感, S 闭合瞬间线圈 L 对电流的阻碍作用很大, 由于电源内阻不能忽略, 此时等效于外电阻最大, 此时路端电压最大, 随着电路的逐渐稳定路端电压逐渐减小后不变, 故 A 错误, B 正确; C、D 选项是断电自感, I_1 方向不变, I_2 方向变化, 电路稳定时 D_1 电流为 D_2 电流的两倍, 由于自感线圈及 D_1 、 D_2 和 D_3 组成闭合回路, 电流立马都变为等于 D_1 的电流, 故 C 错误, D 正确。

9. AD **【解析】**粒子在磁场中做匀速圆周运动, 轨道半径为 $r = \frac{a+L}{2}$, 根据牛顿第二定律可得 $qvB = m \frac{v^2}{r}$, 解得 $\frac{q}{m} = \frac{2v}{B(a+L)}$, 故 A 正确; 粒子在电场中加速, 根据动能定理可得 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ 联立, 可得 $U = \frac{B(a+L)v}{4}$, 故 B 错误; 粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期为 $T = \frac{2\pi r}{v}$, 粒子在磁场中运动的时间为 $t = \frac{T}{2}$, 联立可得 $t = \frac{\pi(a+L)}{2v}$, 故 C 错误; 粒子在磁场中经过的区域为图中的阴影部分, 根据几何关系有 $d = \sqrt{r^2 - \left(\frac{2L+a}{2} - r\right)^2}$, 最窄处的宽度为 $\Delta d = r - d$, 联立, 可得 $\Delta d = \frac{a+L - \sqrt{a^2 + 2aL}}{2}$, 故 D 正确。



10. BC **【解析】**设 A、B 碰撞后速度分别为 v_A 、 v_B , 由弹性碰撞 $kmv = kmv_A + mv_B$, $\frac{1}{2}kmv^2 = \frac{1}{2}kmv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2$, 解得 $v_A = \frac{k-1}{k+1}v$, $v_B = \frac{2k}{k+1}v$, 若 $k > 1$, A、B 碰撞后 A 将继续水平向右运动, 故 A 错误; B、C 间相对运动, 克服摩擦做功, A、B、C 构成的系统在整个过程中动量守恒, 机械能不守恒, 故 B 正确; 若 $0 < k < 1$, A、B 碰撞后 A 将水平向左运动, A、B 碰撞后不会发生第二次碰撞, 若 $k > 1$, 设 B、C 最终达到的共同速度为 $v_{共}$, 由 B、C 整体动量守恒有 $mv_B = (m + \frac{1}{k}m)v_{共}$, 解得 $v_{共} = \frac{2k^2}{(k+1)^2}v$, 由 $v_A - v_{共} = \frac{-k^2-1}{(k+1)^2}v < 0$, 可知 $v_A < v_{共}$, 即 $k > 1$ 时, A、B 碰撞后也不会发生第二次碰撞, 故 C 正确, D 错误。故选 BC。

三、填空题(本题共2小题,共14分)

11. (6分,每空2分)(1) $\frac{x_2 - x_1}{4t_0}$ $\frac{x_2 - 2x_1}{16t_0^2}$ (2) $\frac{4gt_0^2}{\pi^2}$

【解析】(1)根据图丙可知漏斗振动的周期 $T = 4t_0$, 由匀变速直线运动的规律可得液体滴在 D 点时滑块速度的大小

$$v_D = \frac{x_{CE}}{T} = \frac{x_2 - x_1}{4t_0}; \text{由 } x_{CE} - x_{AC} = aT^2, \text{即 } x_2 - 2x_1 = a(4t_0)^2, \text{解得 } a = \frac{x_2 - 2x_1}{16t_0^2}.$$

(2)根据单摆的周期公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, 可得摆长 $L = \frac{4gt_0^2}{\pi^2}$ 。

12. (8分,每空2分)(1) $\frac{I_1(r_1 + R_1)}{I_2 - I_1}$ (2)减小 (3)200 25

【解析】(1) R_x 的测量值为 $R_x = \frac{I_1(r_1 + R_1)}{I_2 - I_1}$

(2)由图可知, 随压力 F 的增大, 压敏电阻 R_x 的阻值减小。

(3)由图乙 $R_x = 250 - \frac{250-50}{100}F = 250 - 2F$

根据欧姆定律 $E = U + \frac{U}{R}R_x = U + \frac{U}{R}(250 - 2F)$

当 $F = 100 \text{ N}$ 时, $R_x = 50 \Omega$, 此时电压表电压为 4 V , 定值电阻的阻值为 $R = 200 \Omega$

将 $U = 2.5 \text{ V}$ 代入得 $F = 25 \text{ N}$

四、计算题(本题共3小题,其中第13题10分,第14题14分,第15题18分,共42分。写出必要的推理过程,仅有结果不得分)

13. (10分)【解析】(1)图乙可知振幅为 $A=10\text{ cm}$ 1分
周期为 $T=1.0\text{ s}$

角速度为 $\omega=\frac{2\pi}{T}=2\pi\text{ rad/s}$ 1分

规定向上为正方向, $t=0$ 时刻位移为 0.05 m , 表示振子由平衡位置上方 0.05 m 处开始运动, 所以初相为 $\varphi_0=\frac{\pi}{6}$
..... 1分

则振子的振动方程为 $y=A\sin(\omega t+\varphi_0)=10\sin\left(2\pi t+\frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$ 1分

(2)物体A在最高点时,物体B与水平面间的作用力刚好为零,此时弹簧的拉力为 $F=mg$

对于物体A有 $2mg+F=2ma$ 2分
解得 $a=1.5g$

当物体A运动到最低点时,物体B对水平面的压力最大,由简谐运动的对称性可知,物体A在最低点时加速度向上,且大小等于 $1.5g$,由牛顿第二定律得 $F'-2mg=2ma$ 2分
解得 $F'=5mg$

由物体B的受力可知,物体B受水平面的最大支持力为 $F_N=F'+mg=6mg$ 1分
由牛顿第三定律 $F_{压}=F_N=6mg$ 1分

14. (14分)【解析】(1)导体棒的最大速度 $\frac{1}{v_m}=0.1\text{ m/s}$, 所以最大速度 $v_m=10\text{ m/s}$ 1分

此时拉力最小为 $F_{\min}=7\text{ N}$

根据共点力平衡条件可得 $F_{\min}-mg\sin\theta-F_* = 0$ 2分

得 $F_* = BIL = \frac{B^2 L^2 v_m}{R+r}$ 1分

代入数据得 $B=2\text{ T}$ 1分

(2)导体棒速度最大时,产生的电动势最大,其两端电压最大

$E=BLv_m$ 2分

$U=\frac{R}{R+r}E$ 1分

解得 $U=8\text{ V}$ 1分

(3)根据功率与速度的关系可得拉力的功率 $P=70\text{ W}$ 1分

当棒的加速度 $a=8\text{ m/s}^2$ 时,拉力设为 F' ,速度为 v'

根据牛顿第二定律可得 $F'-mg\sin\theta-BI'L=ma$ 2分

而 $F'=\frac{P}{v'}$, $BI'L=\frac{B^2 L^2 v'}{R+r}$ 1分

整理可得 $v'^2+65v'-350=0$

解得 $v'=5\text{ m/s}$ (或 $v'=-70\text{ m/s}$ 舍去) 1分

15. (18分)【解析】(1)设小球滑出圆弧轨道时的速度为 v_0 , 刚被卡住瞬间速度为 v , 与小盒C相连的绳子上的拉力大小为 T 。

对小球从A到B,由动能定理得 $mg \cdot 2L = \frac{1}{2}mv_0^2$ 1分

小球撞击C瞬间,二者组成的系统动量守恒,由动量守恒定律得 $mv_0=(m+m)v$ 1分

对小球和C组成的系统,由圆周运动公式可知,与小盒C相连的绳子上的拉力大小

$T-2mg=2m\frac{v^2}{2L}$ 1分

解得 $T=3mg$ 2分

(2)由(1)知,当小球刚被小盒C卡住时,物块D对木板E压力为零,此时桌面对木板E的最大静摩擦力
 $f=\mu mg$
 由 $f < (m+m)g$ 知,木板E将向右运动;木板E向右运动与挡板相撞前,将木板E、圆环和细杆F视为一个整体,设加速度大小为 a
 由牛顿第二定律 $(m+m)g - \mu mg = (m+m+m)a$ 1分
 解得 $a = \frac{1}{2}g$ 1分
 对圆环由牛顿第二定律 $mg - f' = ma$ 1分
 可知圆环所受摩擦力 $f' = \frac{1}{2}mg < f_{\text{静}} = \frac{7}{2}mg$ 1分
 所以木板E向右运动与挡板相撞前,圆环与细杆F之间未发生相对滑动
 假设第一次相撞的速度大小为 v_1 ,则由匀变速直线运动推导公式 $v_1^2 = 2aL$ 1分
 故 $v_1 = \sqrt{gL}$ 1分
 (3)由分析知,第一次相撞后细杆F与圆环发生相对滑动,设相撞后圆环向下做匀减速直线运动的加速度大小为 a_1 ,木板E向左、细杆F向上做匀减速直线运动的加速度大小为 a_2 ,则对圆环由牛顿第二定律 $\frac{7}{2}mg - mg = ma_1$...
 1分
 对木板E、细杆F整体由牛顿第二定律 $\frac{7}{2}mg + mg + \mu mg = (m+m)a_2$ 1分
 解得 $a_1 = \frac{5}{2}g, a_2 = \frac{5}{2}g$ 1分
 因为 a_1, a_2 大小相等,则圆环与木板E、细杆F同时减速为零,且圆环与细杆F的位移大小相等,方向相反。设第一次相撞后,木板E向左的最大位移为 L_1 ,则由匀变速直线运动推导公式 $v_1^2 = 2a_1L_1$
 解得 $L_1 = \frac{1}{5}L$ 1分
 同理可得:第二次相撞后,木板E向左的最大位移为 $L_2 = \frac{1}{5}L_1 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 L$
 第 n 次碰撞后,木板E向左的最大位移为 $L_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n L$
 则第一次相撞后,圆环与细杆F的最大相对位移 $\Delta x_1 = 2L_1$
 同理可得:第二次相撞后,圆环与细杆F的最大相对位移 $\Delta x_2 = 2L_2$
 第 n 次相撞后,圆环与细杆F的最大相对位移 $\Delta x_n = 2L_n$
 设细杆F的长度为 x ,则 $x = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \dots = 2 \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{5}} L = \frac{1}{2}L$ 1分
 设木板E运动的总路程为 Δs
 由能量守恒: $mgL + mg(x+L) = \mu mg\Delta s + \frac{7}{2}mgx$ 1分
 解得: $\Delta s = \frac{3}{2}L$ 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**官方微信信号：**zizzsw**。

