

## 2015 年 10 月浙江省普通高校招生选考科目考试 物理试题

1. A [国际单位制中, 基本单位只有七个, 高中阶段只需掌握 6 个, 即 kg、m、s、A、mol、K, 各自对应的物理量是质量、长度、时间、电流强度、物质的量、热力学温度。]
2. D [在  $v-t$  图象中, 斜率代表的是加速度, D 的斜率为 0, 即为匀速直线运动。A 的斜率为负, 为匀减速直线运动, B、C 的斜率为正, B 为初速度不为 0 的匀加速直线运动, C 为初速度为 0 的匀加速直线运动。]
3. A [参考系是假定为不动的物体, 因此, 固定队列中的飞机(或飞机中的人)为参考系时, 队列中的其他飞机和其他飞行员是静止的, 广场上的观众是运动的; 以广场上的人作为参考系时, 飞机是水平运动的, 故 A 正确。]
4. B [ $v=216 \text{ km/h}=60 \text{ m/s}$ ,  $x=vt=1200 \text{ m}$ , B 正确。]
5. D [水流的重力势能一部分转化成水轮机的能量, 另一部分会转化成内能, 回到瀑布上方的水流一定会越来越少, 题目中描述的周而复始是不成立的, 违背了能量守恒定律, 故 D 正确。]
6. B [已知位移为  $x=58 \text{ m}$ , 用时  $t=15 \text{ s}$ , 则可求出平抛速度  $v=\frac{58}{15} \text{ m/s}\approx 3.87 \text{ m/s}$ , 只有位移和时间这两个物理量, 在匀变速直线运动中是无法求出初速度、末速度和加速度的, 故 B 正确。]
7. C [小卫星分别在不同的三层轨道上做匀速圆周运动, 即它们的轨道半径不同, A 错误; 由  $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}$  得  $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$ , 随着轨道半径的增大, 卫星的线速度减小, B 错误; 由  $G\frac{Mm}{r^2}=m\omega^2r$  得  $\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ , 随着轨道半径的增大, 卫星的角速度减小, D 错误; 由  $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{4\pi^2}{T^2}r$  得  $T=2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ , 随着轨道半径的增大, 卫星的运行周期变大, 半径相同, 则周期相同, 故 C 正确。]
8. C [小孩子从最高点运动到最低点, 由机械能守恒定律可得  $mgh=\frac{1}{2}mv^2$ ,  $h=1.25 \text{ m}$ , 由牛

顿第二定律可得  $F_N - mg = m \frac{v^2}{R}$ ,  $R = 2.5 \text{ m}$ , 解以上两式得  $F_N = 600 \text{ N}$ , 再由牛顿第三定律可知,

小孩对秋千板的压力为  $600 \text{ N}$ 。]

9. C [由第 1, 2, 3 组数据可知, 电流保持不变时, 磁感应强度增大多少倍, 电压  $U_{ab}$  也增大多少倍, 可推知电压  $U_{ab}$  可能与磁感应强度成正比, B、D 错误; 由第 1, 4, 5 组数据可知, 磁感应强度保持不变时, 电流增大多少倍, 电压  $U_{ab}$  也增大多少倍, 可推知电压  $U_{ab}$  可能与电流成正比, A 错误, C 正确。]

10. B [ $W = Pt = 10^4 \text{ kW} \times 1200 \text{ h} = 1.2 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$ , 故 B 正确。]

11. A [由库仑定律得  $F = k \frac{Q^2}{(l \sin \theta)^2} = \frac{4kQ^2}{l^2}$ , A 正确, B 错误; 对 A 小球受力分析如图所示。

由共点力平衡知,  $\tan \theta = \frac{F}{mg}$ , 得  $F = \frac{\sqrt{3}}{3} mg$ , 故 C、D 错误。]

12. C [设 20 L 油发动机可提供的总功为  $W$ , 由能量守恒定律知当快艇以  $10 \text{ m/s}$  匀速行驶时,  $W = F_f s_1 = kv^2 s_1$ , 当快艇以  $20 \text{ m/s}$  匀速行驶时,  $W = F_f s_2 = kv^2 s_2$ , 可得  $s_2 = 10 \text{ km}$ , C 正确。]

13. A [由图象可知, 当拉力大于等于  $5 \text{ N}$  时木块开始滑动, 可得最大静摩擦力大小为  $5 \text{ N}$ , 此后拉力  $F$  继续增大, 木块受到的滑动摩擦力  $F_f$  保持  $3 \text{ N}$  不变, 由  $F_f = \mu mg$ , 解得  $\mu = 0.3$ , A 正确。]

14. ABD [氢原子从高能级跃迁到低能级会辐射出光子, 有  $h\nu = E_{末} - E_{初}$ , 故可知频率为  $\nu_1$

的光子能量较大,  $\nu_1 > \nu_2$ , A 正确; 由  $\lambda = \frac{h}{p}$ ,  $\lambda = \frac{c}{\nu}$  得光子的动量  $p = \frac{h\nu}{c}$ , 频率为  $\nu_1$  的光子动量较

大, 故 B 正确; 在双缝干涉中, 屏上相邻的明条纹(或暗条纹)之间距离  $\Delta x$  与波长  $\lambda$ , 双缝间

距  $d$  及屏到双缝距离  $l$  的关系为  $\Delta x = \frac{l}{d} \lambda = \frac{lc}{d\nu}$ , 频率为  $\nu_1$  的光产生的条纹间距较小, 故 C 错误;

做光电效应实验时,  $E_{km} = h\nu - W_{逸}$ , 频率为  $\nu_1$  的光产生的光电子的最大初动能较大, 故 D 正确。]

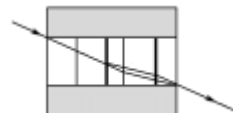
15. BD [由图象可知  $\lambda = 4 \text{ m}$ , 波沿  $x$  轴正方向传播,  $t = 0$  时质点 A 左边的第二个波峰距质

点 A 的距离  $x = \lambda + (1.8 \text{ m} - \frac{\lambda}{4}) = 4.8 \text{ m}$ , 可知波速为  $v = \frac{x}{t} = \frac{4.8 \text{ m}}{0.6 \text{ s}} = 8 \text{ m/s}$ , A 错误; 波的频率  $f =$

$\frac{v}{\lambda} = \frac{8}{4} \text{ Hz} = 2 \text{ Hz}$ , 波的周期  $T = \frac{1}{f} = 0.5 \text{ s}$ , B 正确; 由于  $0.6 \text{ s} < \frac{5}{4} T$ , 故  $0 \sim 0.6 \text{ s}$  内质点 B 的路程

$s < \frac{5}{4} \times 4 \text{ A} = 25 \text{ cm}$ , C 错误;  $t = 0.6 \text{ s}$  时, 质点 B 在平衡位置下方, 沿  $y$  轴正方向运动, D 正确。]

16. AD [当入射光线经玻璃的折射后恰好达到孔的上、下边界时, 入射光线具有最大入射角度, 画出光路图如图所示, 图中粗细两边界分别为玻璃砖在孔内的两个位置, 由于玻璃的折射率一定, 玻璃的厚度相同, 玻璃的两边界平行, 故光线经玻璃折射前后是平行的, 玻璃移动前后光线偏折的角度和距离也是相等的, 可知图 2 能看到的外界的角度范围等于图 3 的, C 错误, D 正确; 玻璃的折射率一定, 光线以同一角度入射时, 偏折的程度一定, 玻璃越厚时, 光线经玻璃偏折的距离越大, 故可知图 1 中光线可以以更大的入射角度射入, 图 1 能看到的外界的角度范围大于图 2 和图 3 的, A 正确, B 错误。]



17. 解析 (1)探究求合力的方法中, 需要测出力的大小, 并利用平行四边形定则作图求出合力的大小, 作力的图示时需要用力的作用线的长度表示力的大小, 故还需要刻度尺, BD 是必须要用到的; (2)用打点计时器测速度时不需要测量质量, 探究加速度与力、质量的关系时需要测量质量、时间和位移, 故 B 正确。

答案 (1)BD (2)B

18. 解析 (1)电流表选择的是  $0 \sim 0.6 \text{ A}$ , 刻度盘中每一小格是  $0.02 \text{ A}$ , 故读数时不需要再估读, 直接读数为  $0.25 \text{ A}$ ; (2)根据实验电路由闭合电路的欧姆定律可得  $U = E - Ir$ ,  $U - I$  图象的斜率的绝对值代表的物理意义是内阻, 由图 3 可知  $r = \left| \frac{1.43 \text{ V} - 1.0 \text{ V}}{0.57 \text{ A}} \right| = 0.75 \Omega$ ,  $I = 0$  时, 图线与  $U$  轴的交点等于  $E$ , 所以  $E = 1.43 \text{ V}$ 。

答案 (1) $0.25 \pm 0.01$  (2) $1.43 \pm 0.01$   $0.75 \pm 0.03$

19. 解析 (1)由匀变速直线运动规律  $v^2 - 0 = 2al$

$$\text{得 } a = \frac{v^2}{2l} = 2.0 \times 10^2 \text{ m/s}^2$$

(2)由牛顿第二定律有  $F = ma$

$$\text{得 } F = 4 \text{ N}$$

(3)由平抛运动规律

$$x=vt$$

$$\text{得 } t=\frac{x}{v}=0.2 \text{ s}$$

$$\text{由 } h=\frac{1}{2}gt^2$$

$$\text{得 } h=0.2 \text{ m}$$

答案 (1) $2.0 \times 10^2 \text{ m/s}^2$  (2)4 N (3)0.2 m

20. 解析 (1)由  $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ , 得  $\Delta E_k = 3.0 \times 10^5 \text{ J}$

(2)由动能定理有  $mgh - F_f l = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$

$$\text{得 } F_f = \frac{\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh}{l} = 2 \times 10^3 \text{ N}$$

(3)设向上运动的最大位移是  $l'$ ,

$$\text{由动能定理有 } -(mg \sin 17^\circ + 3F_f)l' = 0 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{得 } l' = \frac{mv^2}{2(mg \sin 17^\circ + 3F_f)} = 33.3 \text{ m}$$

答案 (1) $3.0 \times 10^5 \text{ J}$  (2) $2 \times 10^3 \text{ N}$  (3)33.3 m

21. 解析 (1)“探究变压器线圈两端的电压与匝数的关系”实验中的输入电流只能是交流电, 因图甲接在直流上, 图乙接在交流上, 故图乙正确。理想变压器的原、副线圈两端的电压比等

于原、副线圈的匝数比, 即  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ , 实际生活中的变压器存在漏磁、线圈电阻大, 铁芯发热等

现象, 导致实验时测得的电压比与匝数比不相等。

(2)螺旋测微器的固定刻度读数为 0.5 mm, 可动刻度读数为  $13.8 \times 0.01 \text{ mm}$ , 故螺旋测微器的读数为  $0.5 \text{ mm} + 13.8 \times 0.01 \text{ mm} = 0.638 \text{ mm}$ 。

测量金属丝的电阻率的实验原理是部分电路欧姆定律, 需要用到电压表和电流表测量金属丝两

端的电压和流过金属丝的电流，根据电阻定律  $R = \rho \frac{l}{S}$ ，还需要利用刻度尺测量金属丝的长度。

答案 (1)图乙 漏磁、铁芯发热，导线发热 (2)0.638±0.002 电压表、电流表、刻度尺

22. 解析 (1)由电磁感应定律  $E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

$$\text{得 } E = nS \frac{\Delta B_2}{\Delta t} = 30 \text{ V}$$

(2)电流方向  $C \rightarrow D$

$B_2$  方向向上

(3)由牛顿第二定律  $F = ma = m \frac{v - 0}{\Delta t}$

(或由动量定理  $F \Delta t = mv - 0$ )

安培力  $F = IB_1 l$

$$\Delta Q = I \Delta t$$

$$v^2 = 2gh$$

$$\text{得 } \Delta Q = \frac{m \sqrt{2gh}}{B_1 l} = 0.03 \text{ C}$$

答案 (1)30 V (2)电流方向  $C \rightarrow D$   $B_2$  方向向上

(3)0.03 C

23. 解析 (1)由动能定理  $W = E_{k2} - E_{k0}$

电场力做功  $W = qE \cdot 2L$

$$\text{得 } E_{k2} = E_{k0} + qE \cdot 2L = 1.4 \times 10^5 \text{ eV} = 2.24 \times 10^{-14} \text{ J}$$

(2)洛伦兹力提供向心力  $qvB = m \frac{v^2}{R}$

第一次进入  $B_1$  区域，半径

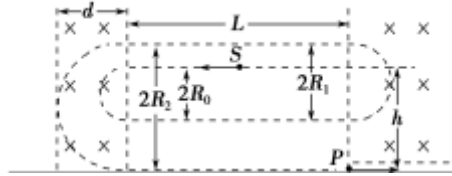
$$R_0 = \frac{mv_0}{qB_1} = 0.04 \text{ m}$$

第二次进入  $B_1$  区域， $\frac{1}{2}mv^2 = E_{k0} + qEL$

$$R_2 = \frac{mv_1}{qB_1} = 0.06 \text{ m}$$

故  $d = R_2 = 0.06 \text{ m}$

(3) 氦核运动轨迹如图所示



由图中几何关系可知  $2R_2 = h + (2R_1 - 2R_0)$

得  $R_1 = 0.05 \text{ m}$

$$\text{由 } R_1 = \frac{mv_1}{qB_2}$$

$$\text{得 } B_2 = \frac{mv_1}{qR_1} = 1.2 \text{ T}$$

答案 (1)  $2.24 \times 10^{-14} \text{ J}$  (2)  $0.06 \text{ m}$  (3)  $1.2 \text{ T}$