参考答案与详解

2019 年上海市普通高等学校招生全国统一考试 · 物理

本站自编 | 共 20 题

本题答案与解析由逐光知理物理教研组依据原卷独立编撰，选择题给出答案键，非选择题给出关键公式与演算过程，供校核使用。公式与物理量按 *Times New Roman* 斜体排版。

1 C	**2** A	**3** D	**4** B	**5** C	**6** A
7 C	**8** D	**9** D	**10** C	**11** C	**12** A

1．答案：C

竖直上抛运动只受重力，加速度恒为 g，方向竖直向下，故 C 正确。简谐运动的加速度随位移变化；匀速圆周运动的加速度方向时刻改变；加速直线运动的加速度是否恒定题中未说明。

2．答案：A

原子核由质子和中子组成，质子是原子核的组成部分；α 粒子是氦核，电子在核外，光电子是光电效应中被打出的电子，均不在核内。

3．答案：D

光滑弹簧振子在振动过程中只有弹力做功，机械能守恒，故 $E-t$ 图线为一条水平直线；$t=0$ 位于平衡位置时动能最大、弹性势能为零，总机械能等于初动能，不为零。

4．答案：B

泊松亮斑是光绕过不透明圆板边缘后在阴影中心形成的亮斑，属于衍射现象；衍射现象说明光具有波动性。

5．答案：C

温度相同，理想气体分子的平均动能相同。由 $pV=nRT$ 可知，质量、温度相同而体积不同时，压强不同。

6．答案：A

不打滑传动时，两盘边缘的线速度大小相等，转动方向相同；由 $T=\frac{2\pi r}{v}$，半径不同则周期不同。

7．答案：C

“缓慢”爬行说明甲虫始终处于平衡状态，树枝对甲虫的作用力与重力等大反向，大小恒为 mg，保持不变。

8．答案：D

由图可知两波源发出的波波长不同，频率不同；频率不同的两列波不能形成稳定的干涉图样，任何一点都不可能“始终加强”或“始终减弱”，故 a、b 两点振动都不加强。

9．答案：D

$p-T$ 图中过原点的直线是等容线，斜率 $k=\frac{p}{T}$ 越大，体积 $V=\frac{nR}{k}$ 越小。图线前段斜率逐渐增大，体积先减小；后段斜率保持不变，体积保持不变。故体积先变小后不变，D 正确。

10．答案：C

滑片上移使接入电阻减小，线圈中电流增大，穿过两环的磁通量均增大。两环所处位置的原磁场方向相反，由楞次定律，两环感应电流的磁场均要阻碍原磁通增大，故两环感应电流方向相反。按图示绕向，a 环为逆时针，b 环为顺时针。

11．答案：C

圆筒表面可看成许多平行的同向长直电流，同向电流相互吸引，各部分相互靠拢，宏观上圆筒沿半径向内收缩。

12．答案：A

倒放不改变速度大小的空间分布：仍是低处速度大、高处速度小，故低处比高处快。观众看到人上升但速率减小，加速度方向与速度方向相反，即竖直向下。

13．答案：加速度；牛顿第二定律 $F=ma$

测量仪器提供已知拉力 F，测出宇航员在拉力作用下的加速度 a，由牛顿第二定律 $F=ma$ 得 $m=\frac{F}{a}$。

14．答案：$>$；电场线越密处场强越大；$>$；沿电场线方向电势逐渐降低

电场线的疏密表示场强大小，P 处电场线更密，故 $E_P>E_Q$。电场线由正电荷指向负电荷，沿电场线方向电势降低，故 $\varphi_P>\varphi_Q$。

15．答案：$<$；垂直纸面向外

直导线对其延长线上的点不产生磁场，只需比较两段圆弧。$B\propto\frac{I}{R}$，a 点对应圆弧半径较大，故 $B_a<B_b$。由右手螺旋定则，四指沿电流绕向弯曲，大拇指指向纸外，故 a 处磁场垂直纸面向外。

16．答案：等温；$P_0-\rho gh$

水流缓慢且瓶体导热，瓶内气体温度可认为始终等于环境温度，故为等温过程。水流停止时小孔处与大气相通，压强为 P_0；瓶内液面处气体压强 p 加上液柱压强 ρgh 等于 P_0，故 $p=P_0-\rho gh$。

17．答案：②闭合电路欧姆定律（或串联电路电压关系）；④并联电路电流关系与部分电路欧姆定律

滑片右移使变阻器接入电阻增大，外电路总电阻增大，总电流 I_{tot} 减小。由闭合电路欧姆定律 $U_{\text{x}}=E-I_{\text{tot}}r$，内电压减小，路端电压增大。安培表所在支路与定值电阻并联，路端电压增大使定值电阻支路电流增大；由 $I_A=I_{\text{tot}}-I_R$，总电流减小而定值电阻支路电流增大，故安培表示数减小。

18．答案：（1）A；C；最低点。（2）C。（3）开始计时时秒表按下过早，测得的总时间偏长，周期偏大。

（1）弹性绳在摆动中长度变化，会改变摆长，应选细线 A；小铁球密度大、体积小，空气阻力影响小，应选 C；光电门放在最低点，摆球速度最大、挡光时间最短，计时误差最小。

（2）摆球每经过最低点挡光一次，相邻两次挡光的起始时刻间隔为一个周期，故 $T=t_2-t_1$，选 C。

（3）由 $T=\frac{t}{n}$，开始计时过早会使总时间 t 偏大而周期数 n 不变，算得周期偏大。

19．答案：（1）$I=\frac{Bv}{r}$，$q=\frac{2Ba}{r}$；（2）$P=mgv-\frac{2B^2v^2}{r}\sqrt{a^2-y^2}$

（1）导体棒有效切割长度为圆线圈直径 $2a$，动生电动势 $E=B\cdot 2a\cdot v$，回路电阻 $R=2ar$，故 $I=\frac{E}{R}=\frac{Bv}{r}$。棒穿过线圈平面的距离为 $2a$，时间 $t=\frac{2a}{v}$，电荷量 $q=It=\frac{2Ba}{r}$。

（2）当棒下移到距圆心 y 处时，棒在磁场区域内的有效长度 $L=2\sqrt{a^2-y^2}$，电阻 $R=Lr$，电流仍为 $I=\frac{Bv}{r}$。安培力 $F_{\mathrm{x}}=BIL=\frac{2B^2v}{r}\sqrt{a^2-y^2}$，方向向上。棒匀速运动，拉力 $F=mg-F_{\mathrm{x}}$，功率 $P=Fv=mgv-\frac{2B^2v^2}{r}\sqrt{a^2-y^2}$。

20．答案：（1）$\mu=\frac{\sqrt{2g(H_1-H_2)}}{gt}$；（2）光子；光电子；$mgH_2$ 所对应的能量门槛（即 B 升高到 d 所需的最小能量）

（1）A 从 H_1 滑下，机械能守恒，碰前动能 mgH_1。等质量弹性碰撞且 A 静止，动能全部传给 B，B 获得动能 mgH_1。B 上升到 d 处高度 H_2，由机械能守恒，到达 c 处时动能 $\frac{1}{2}mv^2=mg(H_1-H_2)$，故 $v=\sqrt{2g(H_1-H_2)}$。在 cd 段受摩擦力 μmg，加速度 $a=\mu g$，经时间 t 停止，$v=\mu gt$，故 $\mu=\frac{\sqrt{2g(H_1-H_2)}}{gt}$。

（2）A 携带能量 mgH_1 并全部传递给 B，类比光子把能量交给光电子，故 A 类比光子、B 类比光电子；B 要到达 d 至少需要能量 mgH_2，该能量门槛类比逸出功，对应的频率类比极限频率 ν_0。