

# 通州区 2022—2023 学年高三年级摸底考试

## 物理参考答案及评分标准

2023 年 1 月

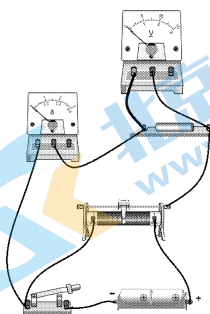
第一部分共 14 题,每题 3 分,共 42 分。

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. C  | 3. C  | 4. A  | 5. D  |
| 6. B  | 7. D  | 8. A  | 9. B  | 10. A |
| 11. B | 12. C | 13. B | 14. D |       |

第二部分共 6 题,共 58 分。

15. (6 分)

- (1)  $3.706 \pm 0.002$   
(2) 6  
(3)



16. (12 分)

- (1) D  
(2) BC  
(3) ①C ②9.86

(4) 方案一:用弹簧测力计和已知质量的钩码测量。将已知质量为  $m$  的钩码挂在弹簧测力计下,平衡后,读数为  $G$ 。利用公式  $G=mg$  得  $g=G/m$ 。

方案二:打点计时器法。让重锤做自由落体运动,与重锤相连的纸带上便会被打点计时器打出一系列点迹。对纸带上计数点间的距离  $h$  进行测量,利用  $\Delta h=gT^2$ ,求出重力加速度的大小。也可根据  $v_{\frac{t}{2}}=\bar{v}=\frac{x}{t}$ ,求出物体在某两个时刻的速度,由  $g=\frac{v-v_0}{t}$ ,求出重力加速度。

方案三:频闪照相法。类似方法二。

方案四:滴水法。需要测量的物理量:水滴下落的高度  $h$  和下落的时间  $t$ 。

测量  $h$  的方法:用刻度尺测量水龙头出水口到地面的高度,多次测量取平均值;

测量  $t$  的方法:调节水龙头阀门,使一滴水开始下落的同时,恰好听到前一滴水落地时发出的清脆声音。用手机测量  $n$  滴水下落的总时间  $t_n$ ,则  $t=\frac{t_n}{n}$ 。

根据  $g=\frac{2h}{t^2}$ ,求出加速度的值。

方案五:光电门法。将光电门固定在竖直铁架台的下端,将一电磁铁固定在铁架台的上端,让一金属球从电磁铁上无初速度自由下落,读出小球通过光电门的时间  $t$ ,测出小球直径  $d$ ,及开始下落时,小球球心到光电门的竖直距离  $h$ ,利用  $v=\frac{d}{t}$  和  $g=\frac{v^2}{2h}$  即可求出重力加速度。

注:其他方法合理可行即可。

17. (9 分)

(1) 在粒子加速器中, 粒子被加速, 由动能定理有

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

解得粒子加速后的速度大小为

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

(2) 在偏转分离器中, 粒子受洛伦兹力作用而做圆周运动, 有

$$qvB = \frac{mv^2}{R} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得半径

$$R = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mU}{q}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 粒子在偏转分离器中做圆周运动的周期

$$T = \frac{2\pi R}{v} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

粒子在偏转分离器中运动的时间

$$t = \frac{T}{2} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$t = \frac{\pi m}{qB} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

18. (9 分)

当小球处于图中 A 位置时, 保持静止状态, 受力分析如图所示 \dots\dots\dots 1 分

可得

$$\tan 37^\circ = \frac{qE}{mg} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$E = \frac{3mg}{4q} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 剪断细绳瞬间, 根据牛顿第二定律

$$\frac{mg}{\cos 37^\circ} = ma \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得

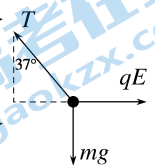
$$a = 1.25g \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 小球从位置 B 无初速度释放到最低点的过程中, 根据动能定理得

$$mgl - Eql = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得

$$v = \sqrt{\frac{gl}{2}} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$



19. (10 分)

(1) 根据欧姆定律可知, 通过电流  $R$  的电流

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{B\omega l^2}{2(R+r)} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

根据右手定则可知, 通过电阻  $R$  的电流方向是由  $a$  到  $b$  \dots\dots\dots 1 分

(2) 金属棒匀速转动一圈

$$t = \frac{2\pi}{\omega} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

金属棒匀速转动一圈产生的总电能

$$E_{\text{电}} = EIt = \frac{B^2 l^4 \omega \pi}{2(R+r)} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

根据功能关系可知, 金属棒匀速转动一圈外力需要做功

$$W = E_{\text{电}} = \frac{B^2 l^4 \omega \pi}{2(R+r)} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 法一: 根据电动势的推导式可列式:

$$E = Bl\bar{v} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\bar{v} = \frac{\omega l}{2} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

联立解得

$$E = \frac{B\omega l^2}{2} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

法二: 金属棒  $OA$  转动  $\Delta t$  时间内扫过的扇形面积

$$\Delta S = \frac{1}{2} l \cdot \omega l \Delta t \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

根据法拉第电磁感应定律

$$E = B \frac{\Delta S}{\Delta t} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

联立解得

$$E = \frac{B\omega l^2}{2} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

20. (12 分)

(1) 若小球向右偏离平衡位置的位移为  $x(x < x_0)$ , 选取向右为正方向, 由小球的受力分析可知, 小球水平方向受到弹簧的弹力提供回复力, 该力的大小  $F = k \cdot x$ , 与偏离平衡位置的位移大小成正比, 且方向总是指向平衡位置, 即  $F_{\text{回}} = -k \cdot x$ , 所以小球做简谐运动。 \dots 4 分

(2) 由简谐振动过程中的机械能守恒, 有

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2 \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

整理可得

$$v^2 = v_0^2 - \frac{k}{m} x^2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

即图 1 中小球的运动也满足上述关系

且常数  $a$  为

$$a = \frac{k}{m} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3)  $LC$  振荡电路的总能量包括电容器的电场能和电感线圈中的磁场能,其总能量是守恒的,有

$$\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}LI^2 + \frac{1}{2}CU^2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

其中  $I_0$  为  $LC$  振荡电路中的最大电流,  $I$  和  $U$  分别为某一时刻电路中的电流和电容器极板间的电压。

整理可得

$$CU^2 = LI_0^2 - LI^2$$

而电容器的电荷量为

$$q = CU \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

代入可得

$$I^2 = I_0^2 - \frac{q^2}{LC} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

与  $v^2 = v_0^2 - ax^2$  类比可知,电荷量  $q$  类比为位移  $x$ ,电流  $I$  类比为速度  $v$ ,可推得电荷量随时间的变化满足简谐运动的规律。  $\dots\dots\dots 1 \text{分}$

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯