

四川省 2025 届高三第一次教学质量联合测评

物 理

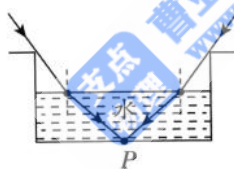
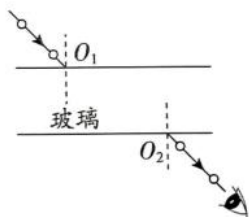
(考试时间:75 分钟 试卷满分:100 分)

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,请将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 下列光路或光现象的描述,正确的是



- A. 插针法测玻璃折射率的部分光路 B. 青蛙在井底 P 处“观天”的光路 C. 单色光通过单缝,屏上出现明暗相间且等间距的条纹 D. 白光照射肥皂膜发生干涉,膜上出现彩色条纹

2. 放射性元素原子核的衰变遵循统计规律。对于质量为 m_0 的 $^{131}_{53}\text{I}$, 经过时间 t , 部分衰变为 $^{131}_{54}\text{Xe}$,

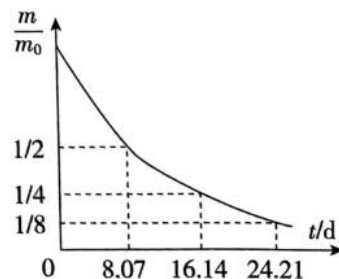
剩余的 $^{131}_{53}\text{I}$ 质量为 m , 其 $\frac{m}{m_0} - t$ 图线如图所示。下列说法正确的是

A. $^{131}_{53}\text{I}$ 核的衰变属于 α 衰变

B. 衰变方程为 $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^{131}_{54}\text{Xe} + ^0_1\text{e}$

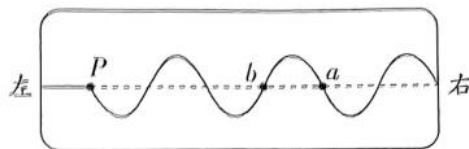
C. $^{131}_{53}\text{I}$ 的半衰期为 8.07 d

D. 8 个 $^{131}_{53}\text{I}$ 核经 24.21 d 还剩余 1 个

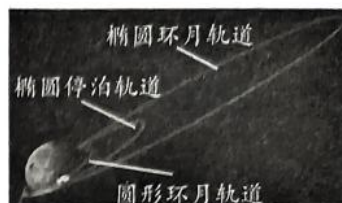


3. 某同学握住细长软绳的右端周期性上下抖动,在绳上激发了一列简谐波,某时刻的部分波形如图所示,此时绳上 P 处质点刚好开始振动。下列说法正确的是

- A. 软绳右端起振方向向上
 B. 再经半个周期,绳上 a 处质点将运动到 b 处
 C. 若加快抖动频率,波速将变大
 D. 若加快抖动频率,相邻波峰的间距将变小



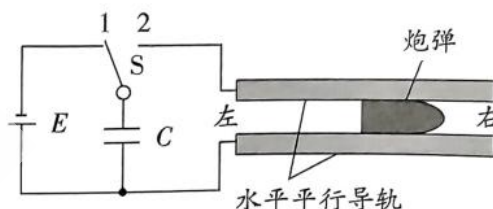
“嫦娥六号”探测器成功实施近月制动后的三条轨道如图所示。部分轨道参数为:椭圆环月轨道的近月点高度约 200 km,远月点高度约 8 600 km,周期约 12 h;圆形环月轨道高度约 200 km,周期约 2 h。若引力常量 G 未知,则仅由上述数据,可近似求得



- A. 月球半径
 B. 月球质量
 C. “嫦娥六号”探测器的质量
 D. 月球绕地球公转的周期

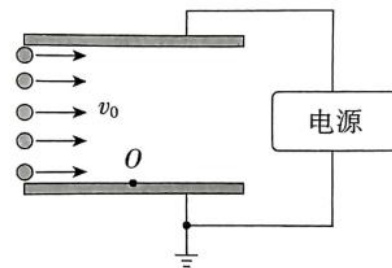
5. 某同学设计的电磁炮原理如图,用电池给平行板电容器充电后再让电容器放电,放电过程,水平放置的导轨中的电流将在两导轨间产生磁场,使炮弹受安培力作用而加速。下列说法正确的是

- A. 炮弹可以用绝缘材料制成
 B. 放电过程,两导轨间的磁场方向垂直纸面向外
 C. 增大电容器极板间距离,充电后电容器所带电荷量更多
 D. 改变电池的正负极,放电过程,炮弹将向左加速



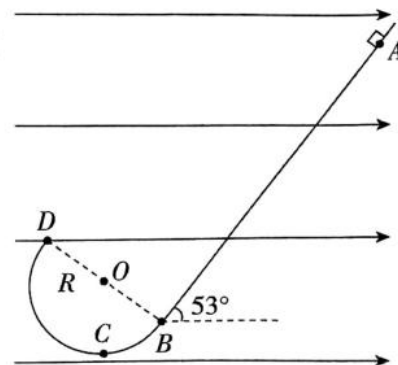
6. 某静电除尘装置的原理如图,一对间距为 d ,极板长为 L 的平行金属板,下板中点为 O ,两板接多挡位稳压电源;均匀分布在上、下板边缘间的 n 个(数量很多)带负电灰尘颗粒物,以水平向右的初速度 v_0 从左侧进入两板间。颗粒物可视为质点,其质量均为 m ,电荷量均为 $-q$,板间视为匀强电场。若不计重力、空气阻力和颗粒物之间的相互作用力,且颗粒物能够全部被收集在下板,则

- A. 上板带正电
 B. 电源电压至少为 $\frac{md^2v_0^2}{qL^2}$
 C. O 点左侧和右侧收集到的颗粒数之比不小于 1 : 3
 D. 电源电压为 U 时,净化过程中电场力对颗粒物做的总功为 nqU



7. 如图,竖直面内的固定绝缘轨道由相切于 B 点的倾角 53° 斜轨与半径 $R=0.2$ m 的光滑半圆轨构成,所在空间有方向水平向右的匀强电场;现让一可视为质点的带正电滑块从斜轨上 A 点以沿斜轨向下、大小 $v_0=5$ m/s 的初速度开始运动。已知 $AB=1$ m,滑块与斜轨间的动摩擦因数 $\mu=0.2$,滑块所受电场力是其重力的 $\frac{4}{3}$ 倍, $\sin 53^\circ=0.8$,重力加速度

- 大小取 10 m/s²。则
 A. 从 A 到 B ,滑块的加速度大小为 6.8 m/s²
 B. 在轨道最低点 C ,滑块对轨道的压力最大
 C. 滑块刚好能够通过半圆轨上的 D 点
 D. 滑块在斜轨上的落点距 B 点 $\frac{\sqrt{6}}{5}$ m



二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18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6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

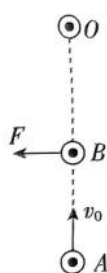
8. 如图,马通过斜绳拉着雪橇在平直雪地上沿直线加速前进。不计空气阻力,关于力的大小关系,下列说法正确的是

- A. 斜绳拉雪橇的力大于雪橇拉斜绳的力
- B. 斜绳拉雪橇的力大于雪地对雪橇的摩擦力
- C. 斜绳拉雪橇的力可能等于雪地对雪橇的作用力
- D. 斜绳拉雪橇的力一定大于雪地对雪橇的作用力



9. 为我国首夺奥运网球女单金牌的郑钦文发球英姿如图(a),她被誉为当今网球界的“ACE”球女王。如图(b),某次发球,假设球从A点竖直上抛,至最高点O后下落,在B点被球拍击出;已知球的质量为60g,击出时速率为180km/h, $AB=1.2\text{m}$, $BO=1.25\text{m}$ 。若手抛球和球拍击球的时间均极短且可忽略,球拍对球的作用力方向水平,球视为质点,不计空气阻力,重力加速度大小取 10m/s^2 ,则

- A. 抛球过程,手对球做功 0.75J
- B. 从抛出到击球前,球的动量变化量大小为 $0.72\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- C. 击球过程,球的速度变化量大小为 45m/s
- D. 击球过程,球拍对球做功 74.25J



图(a) 图(b)

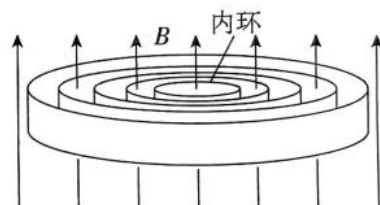
10. 某同学设计了图(a)所示装置模拟涡流的形成。用 n 个横截面积均为 S 、电阻率均为 ρ 的同轴薄金属圆环模拟“圆盘形导体”,内环半径及相邻环的间距均为 r (r 远大于环的厚度);将“圆盘形导体”水平放置在竖直方向、磁感应强度 B 随时间 t 按正弦规律变化的交变磁场中, $B-t$ 图像如图(b)所示(规定竖直向上为正方向)。不考虑环中感应电流磁场的影响,则

A. $t = \frac{1}{2f}$ 时刻,从上往下看,各环内感应电流均为逆时针方向

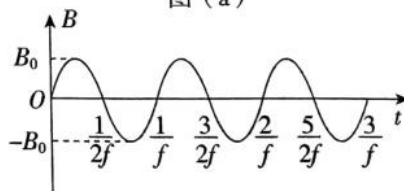
B. $0 \sim \frac{1}{4f}$ 时间内,通过内环横截面的电荷量为 $\frac{B_0 r S}{\rho}$

C. $t = \frac{1}{6f}$ 时刻,内环中感应电流大小为 $\frac{\sqrt{3} \pi r f B_0 S}{2\rho}$

D. 若 $n=5$,则该“圆盘形导体”的平均发热功率为 $\frac{225 \pi^3 S f^2 B_0^2 r^3}{\rho}$



图(a)



图(b)

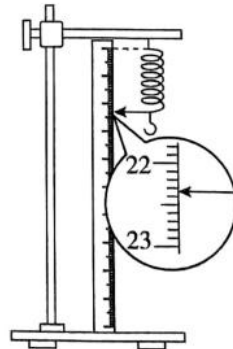
三、非选择题:本题共5小题,共54分。考生根据要求作答。

11. (6分)

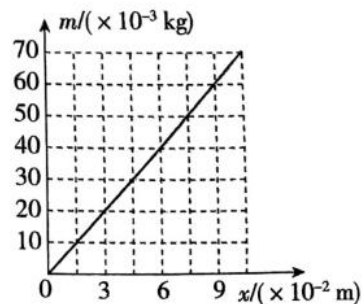
某同学探究弹簧弹力与形变量的关系。

(1)如图(a),安装好实验器材,用毫米刻度尺测出弹簧的原长,其读数为_____cm。

(2)依次在弹簧下端增加悬挂钩码的数量,待钩码静止后,记录对应的刻度尺读数,最终得到所挂钩码的总质量 m 与弹簧形变量 x 的关系图线如图(b)。若重力



图(a)



图(b)

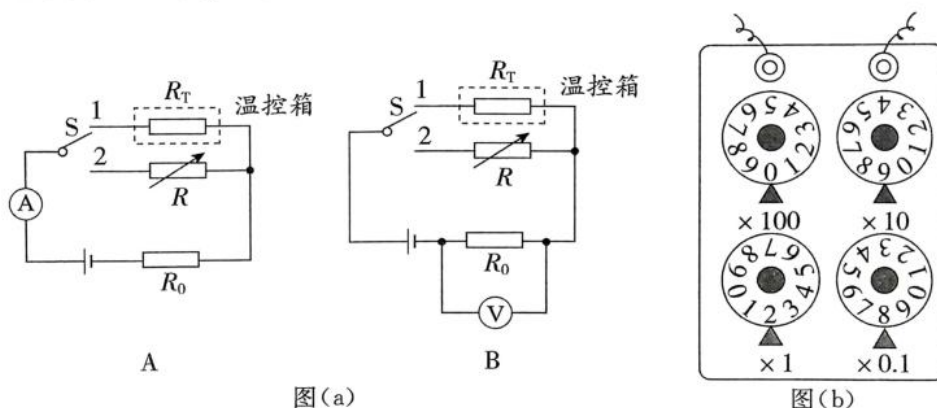
加速度大小取 $g=9.9 \text{ m/s}^2$, 则由图(b)可知此弹簧的劲度系数为 _____ N/m(保留 2 位有效数字)。

(3)若考虑弹簧自重的影响, 则本实验测得的弹簧的劲度系数 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

12. (10 分)

已知一热敏电阻在 $10\sim 70\text{ }^\circ\text{C}$ 间的阻值大致在 $20\sim 250\ \Omega$ 内变化。某兴趣小组想利用该热敏电阻设计一个温度计。实验室提供了以下器材:

- A. 待测热敏电阻: 阻值 R_T ;
- B. 温控箱(温度调节范围 $0\sim 80\text{ }^\circ\text{C}$);
- C. 电压表 V(量程 2.5 V , 内阻约 $3\text{ k}\Omega$);
- D. 电流表 A(量程 10 mA , 内阻约 $10\ \Omega$);
- E. 定值电阻 $R_0=100\ \Omega$;
- F. 电阻箱 R (最大阻值 $999.9\ \Omega$);
- G. 电源 E (电动势 3 V , 内阻约 $1\ \Omega$);
- H. 单刀双掷开关 S、导线若干。



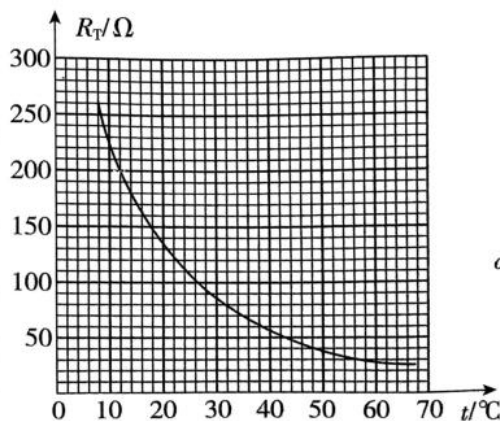
图(a)

图(b)

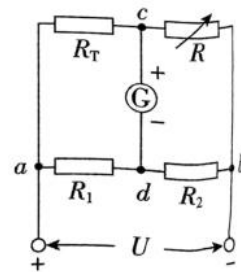
(1)为了测量 $10\sim 70\text{ }^\circ\text{C}$ 间各个温度下的 R_T , 他们采用等效替代法设计了图(a)所示的两种电路。关键步骤为: 温控箱温度稳定为某值时, 让 S 先接 1, 记录电表的示数; S 再接 2, 调节 R 使电表的示数与上述记录的示数相同。两种电路中, 更合理的是 _____ (填“ A ”或“ B ”)。

(2)某温度下 R 的读数如图(b), 则此时 R_T 的测量值是 _____ Ω ; 若不考虑电阻箱调节精度的影响, 则该测量值 _____ (填“大于”“等于”或“小于”) 真实值。

(3)他们多次改变温控箱的温度进行测量, 绘制出 R_T 随温度 t 变化的图线如图(c), 由图可知, $30\text{ }^\circ\text{C}$ 时, $R_T =$ _____ Ω (结果保留整数)。



图(c)



图(d)

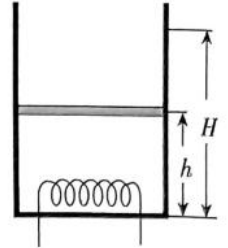
(4)他们设计的温度计内部电路如图(d)。恒压电源电压 $U=3\text{ V}$; 灵敏电流计 G 的内阻为 $3\text{ k}\Omega$, 量程为 $-100\sim 100\ \mu\text{A}$; 定值电阻 $R_1=100\ \Omega$, $R_2=200\ \Omega$ 。若 $30\text{ }^\circ\text{C}$ 时对该温度计进行调零, 使 G 表指针指向零刻度

线, 则需要将 R 的阻值调至 _____ Ω ; 调零完成后保持 R 的阻值不变, 忽略 G 表分流的影响, 则该温度计能测量的温度范围大约在 _____ $^\circ\text{C}$ 之间。(结果均保留整数)

13. (10分)

生物实验中,常用密闭加热法灭活病毒。其原理如图,一底部水平的圆柱形绝热容器内,用厚度不计的绝热活塞密封一定质量且混有某种病毒的空气(视为理想气体);某次实验中,给电阻丝通电对气体加热,恰好使活塞无摩擦地从距底部 $h=5\text{ cm}$ 处缓慢升至距底部 $H=10\text{ cm}$ 处,此后立即断电进行后续检测。已知加热前的气体温度 $T_0=300\text{ K}$,大气压强 $p_0=1\times 10^5\text{ Pa}$,活塞质量 $m=0.6\text{ kg}$,横截面积 $S=100\text{ cm}^2$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

- (1)停止加热时,气体的温度 T ;
- (2)加热过程中,气体对外做的功 W 。



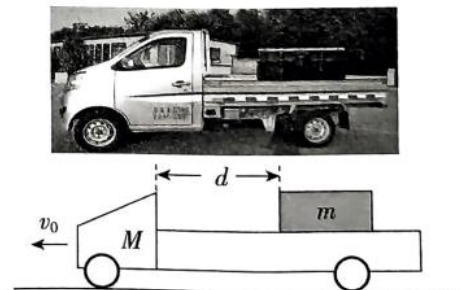
14. (12分)

为保障行人的过街安全,在人口密集区域通常会设置减速带,以提示司机提前减速。某校门前平直路面上的橡胶减速带如图(a),现有图(b)所示的一辆轻卡载着未捆绑的矩形木箱,以 $v_0=54\text{ km/h}$ 的速度向着减速带匀速驶来。假设轻卡质量 $M=2\ 000\text{ kg}$,木箱质量 $m=1\ 000\text{ kg}$,木箱与轻卡货厢间的动摩擦因数 $\mu=0.2$,接触面水平,不计空气阻力,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

- (1)要保证木箱与货厢之间无相对滑动且轻卡刚好以 $v=5\text{ m/s}$ 的速度过减速带,轻卡应至少在减速带前方多远处开始减速?
- (2)若木箱前端距货厢前端 $d=1.5\text{ m}$,且轻卡在减速带前 20 m 处开始以 $a_{\text{车}}=5\text{ m/s}^2$ 的加速度做匀减速直线运动,请通过计算说明轻卡到达减速带前木箱已与货厢前端相碰;
- (3)在(2)问的条件下,若木箱与货厢前端碰后与车共速(碰撞时间极短,可忽略),求碰撞过程中轻卡和木箱系统损失的机械能。



图(a)



图(b)

15. (16分)

云室能利用饱和蒸气的凝结显示带电粒子在电磁场中的径迹。某同学利用云室和照相技术，设计了图(a)所示能测量电场强度和磁感应强度的一种装置。一长方体云室，以其左侧面粒子入射口为坐标原点 O ，长、宽、高方向为 x 、 y 、 z 轴建立坐标系；速率为 v_0 、比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带正电粒子可从 O 点以任意方向射入云室；在云室前方有一相机，可以沿 y 轴方向对轨迹拍照。不计粒子所受重力和阻力。

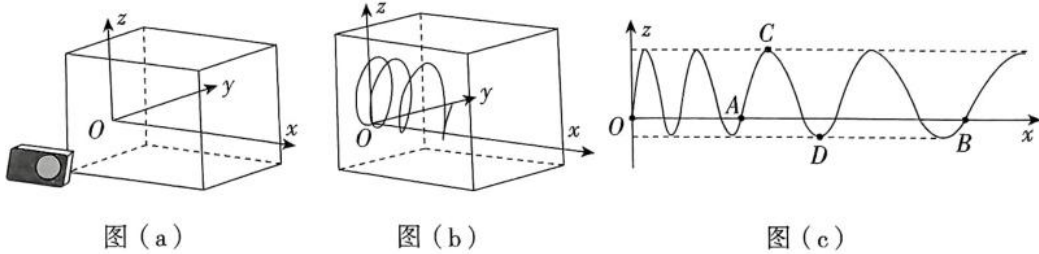


图 (a)

图 (b)

图 (c)

(1)若云室中只分布着沿 x 轴正方向、磁感应强度为 B 的匀强磁场。让粒子从 O 点沿 z 轴正方向射入云室，求粒子到达 z 方向最高点时的坐标；(结果用 m 、 q 、 v_0 、 B 表示)

(2)若云室中同时分布着方向均沿 x 轴正方向的匀强磁场和匀强电场，且电场强度为 E ，磁感应强度为 B ，粒子进入云室后将做图(b)所示的三维运动。让粒子从 O 点沿 z 轴正方向射入云室，求粒子第一次到达 z 方向最高点时的速度大小；(结果用 v_0 、 E 、 B 表示)

(3)某次实验中，云室中同时分布着方向均沿 x 轴正方向的匀强磁场和匀强电场，相机拍得的照片如图(c)，该同学利用照片和背景换算测得 A 、 B 两个交点的实际 x 坐标分别为 1.2 m 和 3.2 m ， C 、 D 两个极值点的实际 z 坐标分别为 0.144 m 和 -0.036 m 。已知 $v_0 = 1.1 \times 10^5\text{ m/s}$ ， $\frac{q}{m} = 10^8\text{ C/kg}$ 。求：①电场强度 E 和磁感应强度 B 的大小；②粒子入射速度在三个方向的分量 v_x 、 v_y 和 v_z 。(取 $\pi \approx \sqrt{10}$)

四川省 2025 届高三第一次教学质量联合测评

物理学科参考答案及评分标准细则

一、单项选择题(共 28 分)

1. D 2. C 3. D 4. A 5. B 6. C 7. D

二、多项选择题(共 18 分)

8. BC 9. BD 10. AD

三、非选择题(共 54 分)

11. (6 分)(1)22.31~22.35(2 分) (2)6.6(2 分) (3)不变(2 分)

12. (10 分)(1)B(2 分) (2)92.8(1 分) 等于(1 分)

(3)85(2 分,81~89 均可)

(4)170(2 分,162~178 均可) 21~41(2 分,20~42 内均可)

13. (10 分)解:(1)加热过程,气体发生等压变化

$$\text{由盖-吕萨克定律有: } \frac{hS}{T_0} = \frac{HS}{T} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } T = 600 \text{ K} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)活塞受重力、大气压力和内部气体压力作用处于平衡状态,设气体的压强为 p

$$\text{由共点力平衡条件有: } pS = mg + p_0S \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{加热过程中,气体对外做的功为: } W = pS(H-h) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{即: } W = (mg + p_0S)(H-h)$$

$$\text{代入数据解得: } W = 50.3 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

(其他合理解法,参照给分)

14. (12 分)解:(1)由题意,在木箱与货厢间即将相对滑动的条件下,轻卡做匀减速直线运动的加速度 a 最大,轻卡减速的距离最短

$$\text{木箱共受到四个力作用,由牛顿运动定律有: } f = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{且: } f = \mu N = \mu mg \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学规律有: } v^2 - v_0^2 = -2ax \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立得: } v^2 - v_0^2 = -2\mu gx$$

$$\text{将 } v_0 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}, v = 5 \text{ m/s}, \mu = 0.2, g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ 代入上式解得: } x = 50 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)刹车后,设经时间为 t ,木箱和货厢前端相碰,且碰前木箱和轻卡的速率分别为 $v_{\text{木}}$ 和 $v_{\text{车}}$

$$\text{对木箱: } v_{\text{木}} = v_0 - at, x_{\text{木}} = v_0 t - \frac{1}{2}at^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{对轻卡: } v_{\text{车}} = v_0 - a_{\text{车}} t, x_{\text{车}} = v_0 t - \frac{1}{2}a_{\text{车}} t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由题意: } d = x_{\text{木}} - x_{\text{车}}$$

$$\text{代入数据解得: } v_{\text{木}} = 13 \text{ m/s}, v_{\text{车}} = 10 \text{ m/s}, t = 1 \text{ s}, x_{\text{车}} = 12.5 \text{ m}$$

因 $x_{\text{车}} = 12.5 \text{ m} < 20 \text{ m}$,故轻卡到达减速带前木箱已与货厢前端相碰 (1 分)

(3)碰撞过程中轻卡和木箱系统动量守恒,有: $mv_{\text{木}} + Mv_{\text{车}} = (m + M)v_{\text{共}}$ (1 分)

轻卡和木箱系统损失的机械能为： $\Delta E = \frac{1}{2}mv_{\text{木}}^2 + \frac{1}{2}Mv_{\text{车}}^2 - \frac{1}{2}(m+M)v_{\text{共}}^2$ (1分)

代入数据解得： $\Delta E = 3 \times 10^3 \text{ J}$ (1分)

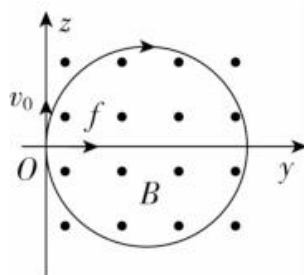
(其他合理解法，参照给分)

15. (16分)解：(1)粒子受洛伦兹力作用在 yOz 平面内做匀速圆周运动，轨迹如答图 1 所示

由牛顿运动定律有： $qv_0B = m \frac{v_0^2}{R}$ (1分)

可得半径： $R = \frac{mv_0}{qB}$ (1分)

解得粒子第一次到达 z 方向最高点时的坐标为： $(0, \frac{mv_0}{qB}, \frac{mv_0}{qB})$ (1分)



答图 1

(2)粒子所受电场力沿 x 轴正方向，洛伦兹力在 yOz 平面内。由运动的分解与合成可知，粒子在复合场中的三维运动由 x 方向的匀加速直线运动和 yOz 平面内的匀速圆周运动合成。其中，粒子的轨迹在 yOz 平面内的投影如答图 1 所示

粒子做圆周运动的周期： $T = \frac{2\pi R}{v_0} = \frac{2\pi m}{qB}$ (1分)

粒子运动 $\frac{1}{4}T$ 时第一次到达 z 方向最高点

此时粒子在 y, z 方向的速度大小分别为： $v_y = v_0, v_z = 0$

粒子在 x 方向做匀加速运动，由牛顿运动定律有： $qE = ma$ (1分)

由运动学规律可得粒子运动 $\frac{1}{4}T$ 时在 x 方向的分速度大小为： $v_x = a \frac{T}{4} = \frac{\pi E}{2B}$ (1分)

粒子第一次到达 z 方向最高点时的速度大小为： $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

解得： $v = \sqrt{v_0^2 + \frac{\pi^2 E^2}{4B^2}}$ (1分)

(3)①设入射速度在 x 方向和 yOz 平面内的速度分量分别为 v_1, v_2

则： $v_0^2 = v_1^2 + v_2^2$ ① (1分)

由(2)中分析可知，粒子在 yOz 平面内的运动为答图 2 所示的匀速圆周运动。C、D 两个极值点的实际 z 坐标之差即为 yOz 平面内圆周运动的直径

即： $z_C - z_D = 2R = \frac{2mv_2}{qB} = 0.144 \text{ m} - (-0.036 \text{ m}) = 0.18 \text{ m}$ ② (1分)

粒子经时间 $2T$ 运动到 A 点，故： $x_A = v_1(2T) + \frac{1}{2} \times \frac{qE}{m}(2T)^2 = 1.2 \text{ m}$ ③(1分)

粒子经时间 $4T$ 运动到 B 点，故： $x_B = v_1(4T) + \frac{1}{2} \times \frac{qE}{m}(4T)^2 = 3.2 \text{ m}$ ④ (1分)

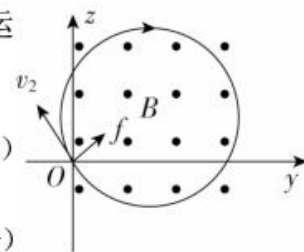
周期为： $T = \frac{2\pi R}{v_2}$ ⑤

联立①②③④⑤得： $v_1 = 2\sqrt{10} \times 10^4 \text{ m/s}, v_2 = 9 \times 10^4 \text{ m/s}$

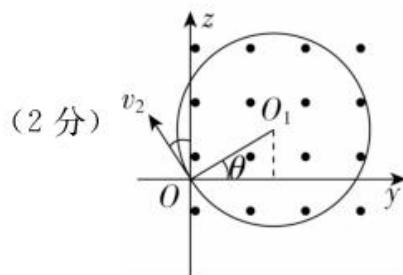
将数据代入②③解得电场强度 E 和磁感应强度 B 的大小为：

$E = 50 \text{ V/m}, B = 0.01 \text{ T}$

②粒子在 yOz 平面内做圆周运动的半径为： $R = \frac{z_C - z_D}{2} = 0.09 \text{ m}$



答图 2



答图 3

如答图 3 所示, 圆心 O_1 的 z 坐标为: $z_{O_1} = z_C - R = 0.054 \text{ m}$

$$OO_1 \text{ 与 } y \text{ 轴的夹角 } \theta \text{ 为: } \sin \theta = \frac{z_{O_1}}{R} = 0.6 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v_x = v_1 = 2\sqrt{10} \times 10^4 \text{ m/s}, v_y = -v_2 \sin \theta = -5.4 \times 10^4 \text{ m/s}, v_z = v_2 \cos \theta = 7.2 \times 10^4 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

(其他合理解法, 参照给分)

物理答案详解

1.【答案】D

【命题意图】利用教材资源,设置组合情境,通过对光路和光现象的分析判断,综合考查学生对光的折射、光的干涉、光的衍射、折射定律、插针法测玻璃折射率的原理方法等概念和规律的理解能力。素材选取的导向:学、考一体,回归教材。

【解析】连接 A 图中的 O_1 、 O_2 可知,光在 O_1 点折射时,折射角大于入射角,光路错,A 错误;分析 B 图中光路,光从空气到水,入射角小于折射角,光路错,B 错误;单色光通过单缝发生的是衍射,其条纹间距不相等,C 错误;肥皂薄膜上出现彩色条纹属于薄膜干涉现象,D 正确。故选 D。

2.【答案】C

【命题意图】素材源于教材,通过对放射性元素原子核衰变现象的分析判断,考查学生对衰变规律、半衰期、核反应方程等概念和规律的理解能力以及应用函数图像处理物理问题的能力。素材选取的导向:学、考一体,回归教材。

【解析】衰变过程中电荷数和质量数守恒,故 ${}_{53}^{131}\text{I}$ 衰变为 ${}_{54}^{131}\text{Xe}$ 的衰变方程为 ${}_{53}^{131}\text{I} \rightarrow {}_{54}^{131}\text{Xe} + {}_{-1}^0\text{e}$,该衰变属于 β 衰变,A、B 均错误;由 $\frac{m}{m_0}-t$ 图线可知, ${}_{53}^{131}\text{I}$ 的半衰期为 8.07 d,C 正确;放射性元素原子核的衰变遵循统计规律,D 错误。故选 C。

3.【答案】D

【命题意图】通过“绳波”情境的设计,考查学生整合信息,应用波动和振动规律解决问题的能力。素材选取的导向:关注物理与生活的关系。

【解析】绳上各质点的起振方向均与波源起振方向相同,由题图知波由右向左传播, P 处右侧质点在 P 下方,故 P 处质点起振方向向下,故软绳右端起振方向向下,A 错误;质点不会随波迁移,再经半个周期,绳上 a 处质点将回到 a 处,B 错误;机械波的波速由介质决定,故波速 v 不变,C 错误;若加快抖动频率 f ,则由 $v=\lambda f$ 可知,波长 λ 变小,故相邻波峰的间距将变小,D 正确。故选 D。

4.【答案】A

【命题意图】通过“嫦娥六号”探测器制动后绕月运行轨道情境的设计,考查学生整合信息、构建模型及应用万有引力定律和向心力公式解决天体运动问题的能力。素材选取的导向:①家国情怀;②关注科技发展与社会进步的关系。

【解析】由万有引力定律有 $G\frac{Mm}{r^2}=mg=m\frac{v^2}{r}=m\frac{4\pi^2r}{T^2}$,即 $\frac{r^3}{T^2}=\frac{GM}{4\pi^2}$,将椭圆轨道等效为圆轨道,

有: $\frac{(h_{\text{圆}}+R_{\text{月}})^3}{T_{\text{圆}}^2}=\frac{(h_{\text{近}}+2R_{\text{月}}+h_{\text{远}})^3}{8T_{\text{椭圆}}^2}$,显然,利用题中数据能够求出月球半径 $R_{\text{月}}$,A 正确;因 G

未知,故不能求出月球质量 M ,B 错误;因题中数据均为绕月飞行器的运行数据,故不能求出“嫦娥六号”探测器的质量和月球绕地球运动的周期,C、D 错误。故选 A。

【点拨】本题可由开普勒行星运动定律判断是否能够求出月球半径;而要进一步判断另外几个选项是否正确,则需要借助万有引力定律和向心力公式,因此利用等效思想构建模型就成为解题的关键。

5.【答案】B

【命题意图】素材源于教材,通过“电磁炮”情境的设计,考查学生对导体与绝缘体、平行板电容器电容决定式,电容定义式、电容器充放电过程、安培力、安培定则、左手定则等概念和规律的理解能力,以及应用这些知识推理判断解决简单物理问题的能力。素材选取的导向:①学、考一体,回归教材;②关注物理与技术的关系。

【解析】炮弹若用绝缘材料制成,则开关 S 接 2 时,回路处于断路状态, A 错误;放电过程,回路中的电流沿逆时针方向,由安培定则可知,两导轨中的电流在两导轨间产生的磁场方向垂直纸面向外, B 正确;由 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 、 $Q = CU$ 和 $U = E$ 可得 $Q = \frac{\epsilon SE}{4\pi k d}$, d 增大,则 Q 减小, C 错误;改变电池的正负极,则放电过程中,由安培定则和左手定则可知,炮弹所受安培力方向仍向右,炮弹仍将向右加速, D 错误。故选 B。

【点拨】解答本题的关键是理解“电磁炮”的设计原理,特别是利用通过导轨的电流产生磁场。

6. 【答案】C

【命题意图】通过“静电除尘”情境的设计,综合考查学生处理信息,构建模型,应用力学规律和电学规律解决力电综合问题的能力。素材选取的导向:关注物理与生活、技术的关系。

【解析】颗粒物要被下板收集,则所受电场力方向必向下,因其带负电,故场强方向向上,故上板应带负电, A 错误;电源电压最小时,沿上板边缘进入的颗粒物恰好落到下板右端,设其在板间运动的时间为 t , 加速度大小为 a , 则沿极板方向有 $L = v_0 t$, 垂直极板方向有 $d = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times \frac{q U_0}{m d} t^2$, 解得 $U_0 = \frac{2 m d^2 v_0^2}{q L^2}$, B 错误;电源电压最小时, O 点左侧和右侧收集到的颗粒数之比最小,沿极板方向由 $x = v_0 t$ 可知,落到 O 点和下板右端的颗粒在板间运动的时间之比为 1 : 2, 垂直极板方向由 $y = \frac{1}{2} a t^2$ 可知,落到 O 点和下板右端的颗粒的初始高度之比为 1 : 4, 因初始时刻颗粒物均匀分布,故 O 点左侧和右侧收集到的颗粒数之比最少为 1 : (4 - 1), 即 1 : 3, C 正确;因初始时刻颗粒物均匀分布,由 $W = q(U_1 + U_2 + \dots + U_n) = \frac{qU}{d}(y_1 + y_2 + \dots + y_n) = \frac{qU}{d} \times \frac{1}{2}(0 + d)n$, 可得净化过程中电场力对颗粒物做的总功为 $W = \frac{1}{2} n q U$, D 错误。故选 C。

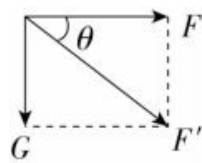
【点拨】①临界状态的分析可采用极限推演法;②把握好两个方向运动的联系点;③数学方法的应用。

7. 【答案】D

【命题意图】通过对带电体在电场中多过程运动的分析,综合考查学生处理信息,构建模型,应用牛顿运动定律、运动学规律、功能关系,借助运动的合成分解方法和等效法灵活解决物理问题的能力。

【解析】设滑块的质量为 m , 其所受电场力大小为 $F = \frac{4}{3} m g$, 将 F 、 G 合成(见答图 1),

则合力大小 $F' = \sqrt{F^2 + G^2} = \frac{5}{3} m g$, 故等效场的加速度大小为 $g' = \frac{5}{3} g$, F 、 F' 的夹



答图 1

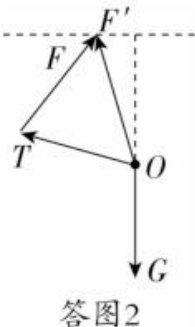
角 $\theta = \arccos \frac{F'}{F} = 37^\circ$, 即 $F' \perp AB$, 在斜轨上对滑块由牛顿第二定律有 $\mu F' = ma$, 解得 $a = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$, A 错误; 圆轨道的等效最低点和最高点分别是 B 点和 D 点, 故在 B 点, 滑块对轨道的压力最大, B 错误; 设滑块恰好能过 D 点的临界速度为 v , 由牛顿第二定律有 $F' = m \frac{v^2}{R}$, 解得 $v = \frac{\sqrt{30}}{3} \text{ m/s}$, 滑块从 A 到 D, 由动能定理有 $-F' \times 2R - \mu F' \times AB = \frac{1}{2} m v_D^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$, 解得 $v_D = \sqrt{5} \text{ m/s}$, 因 $v_D > v$, 滑块能通过 D 点且对轨道有压力, C 错误; 过 D 点后滑块将做类平抛运动, 将运动分解在垂直和平行于斜轨的两个方向上, 设滑块在斜轨上的落点与 B 点间的距离为 x , 由运动学规律有 $2R = \frac{1}{2} g' t^2$, $x = v_D t$, 联立两式代入数据解得 $x = \frac{\sqrt{6}}{5} \text{ m}$, D 正确。故选 D。

【点拨】审题时根据电场的特点, 利用等效方法构建等效场模型可以更好地抓住问题的本质, 把陌生问题转化为熟悉的问题, 简化问题的解决过程, 这是一种重要的思维方法。

8. 【答案】BC

【命题意图】素材源于教材, 通过“马拉车”情境的设计, 考查学生对牛顿运动定律的理解能力以及应用力的合成分解方法或极限法解决物理问题的能力。素材选取的导向: 学、考一体, 回归教材。

【解析】由牛顿第三定律知 A 错误; 由牛顿第二定律知, 拉力的水平分力大于摩擦力, 故斜绳拉力必大于雪地对雪橇的摩擦力, B 正确; 雪地对雪橇的作用力 F 是指雪地对雪橇的摩擦力 f 和支持力 N 的合力, 将 f 和 N 合成为 F 后, 雪橇的受力可由四力等效为受重力 G 、拉力 T 和 F , 其中, T 斜向左上方向, F 斜向右上方向, 将此二力再次合成(如答图 2)为 F' , 只要满足 F' 的竖直分力与 G 平衡、水平分力产生加速度即可, 由图可知, T 可大于、等于或小于 F , (用极限法推演更简单), 故 C 正确、D 错误。故选 BC。



9. 【答案】BD

【命题意图】通过对“网球运动员发球”情境的设计, 考查学生应用匀变速直线运动规律、牛顿运动定律、动能定理等规律和运动的合成分解方法解决实际问题的能力。素材选取的导向: ①家国情怀; ②关注物理与社会、生活的关系。

【解析】从 A 至 O, 由 $v_0^2 = 2g(AB + BO)$, 代入数据得 $v_0 = 7 \text{ m/s}$, 抛球过程, 由 $W = \frac{1}{2} m v_0^2 - 0$, 代入数据得抛球过程手对球做功 $W = 1.47 \text{ J}$, A 错误; 从 O 至 B, 由 $v_{B_1}^2 = 2g \times BO$, 代入数据得 $v_{B_1} = 5 \text{ m/s}$, 规定竖直向下为正方向, 抛出到击球前, 由 $\Delta p = m v_{B_1} - (-m v_0)$, 代入数据得 $\Delta p = 0.72 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, B 正确; 击球过程, 因时间可忽略, 且球拍对球的作用力方向水平, 故球只在水平方向有速度变化, 而球被击出时的速度是水平分速度与竖直分速度的合速度, 由题意, 击出时的球速为 $v_B = 180 \text{ km/h} = 50 \text{ m/s}$, 故水平分速 $v_{B_2} = \sqrt{v_B^2 - v_{B_1}^2} = \sqrt{2475} \text{ m/s}$, 球的速度变化量大小为 $\Delta v = |v_{B_2} - 0| = \sqrt{2475} \text{ m/s}$, C 错误; 击球过程, 由 $W' = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_{B_1}^2$, 代入数据得球拍对球做功 $W' = 74.25 \text{ J}$, D 正确。故选 BD。

【点拨】①注意过程的选取与矢量的方向性; ②隐含条件的挖掘, 比如对“手抛球和球拍击球过程

时间均极短且可忽略,球拍对球的作用力水平”含义的挖掘;③联系实际且有教育意义的热点素材是高考命题的热点素材。

10.【答案】AD

【命题意图】素材源于教材,通过“涡流”情境的设计,综合考查学生处理信息,构建模型,灵活应用法拉第电磁感应定律、楞次定律、欧姆定律、电阻定律、正(余)弦交流电规律、电流定义式、热功率定义式解决较复杂物理问题的能力。素材选取的导向:①学、考一体,回归教材;②学以致用。

【解析】由楞次定律结合图(b)可知, $t = \frac{1}{2f}$ 时刻,从上往下看,各环内感应电流均为逆时针方向,

A 正确; $0 \sim \frac{1}{4f}$ 时间内,穿过内环的磁通变化量大小为 $\Delta\Phi = B_0 \pi r^2$,内环电阻 $R = \rho \frac{L}{S} = \frac{2\pi r \rho}{S}$,由

$I = \frac{q}{t}$ 知,通过内环横截面的电荷量为 $q = \frac{\Delta\Phi}{R} = \frac{B_0 r S}{2\rho}$,B 错误;本题中,穿过金属环的磁通量变化规律与正弦(或余弦)交流电产生过程中穿过线圈的磁通量变化规律相同,类比可知内环中感应电动势和感应电流的瞬时值表达式分别为 $e = E_m \cos 2\pi f t$ 和 $i = I_m \cos 2\pi f t$ (以顺时针方向为

正方向), $E_m = B_0 \pi r^2 \omega = 2\pi^2 r^2 f B_0$, $I_m = \frac{E_m}{R} = \frac{\pi r f B_0 S}{\rho}$,故在 $t = \frac{1}{6f}$ 时刻, $i = I_m \cos 2\pi f \frac{1}{6f} = \frac{I_m}{2} =$

$\frac{\pi r f B_0 S}{2\rho}$,C 错误;内环中电流有效值为 $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{\pi r f B_0 S}{\sqrt{2}\rho}$,平均发热功率为 $P_1 = I^2 R =$

$\frac{\pi^3 r^3 f^2 B_0^2 S}{\rho}$,同理,第 n 环的发热功率为 $P_n = n^3 P_1$,故该“圆盘形导体”的平均发热功率为 $P = P_1$

$+ P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = \frac{225\pi^3 S f^2 B_0^2 r^3}{\rho}$,D 正确。故选 AD。

【点拨】①面对“创新情境”题(高考题中一定会出现),头脑一定要冷静,审题要仔细;②类比法是一种重要的思维方法,处理陌生问题时经常使用,比如本题中穿过圆环条所围面积的磁通变化规律就与我们教材中学习的交流电产生时穿过线圈的磁通变化规律相同,注意到这个特点,就可借助熟悉的正(余)弦交流电规律来分析和解决本题相应的物理问题;③作为一种应试技巧,对选择压轴题也可只选一个自己有把握的选项,争取得部分分。

11.【答案】(1)22.31~22.35 (2)6.6 (3)不变

【命题意图】基于教材原型实验,考查学生对实验目的、原理、方法的理解能力,数据获取及分析处理的能力,对实验结果的评估能力。素材选取的导向:学、考一体,回归教材。

【解析】(1)刻度尺读数应估读到最小刻度的下一位,故读数为 22.31~22.35cm。

(2)弹簧所受弹力大小为 $F = mg$,结合题图(b)可知, $m = \frac{F}{g} = k'x$,即 $k' = \frac{\Delta m}{\Delta x}$,故弹簧的劲度系

数为 $k = gk' = g \frac{\Delta m}{\Delta x} = 6.6 \text{ N/m}$ 。

(3)由 $k' = \frac{\Delta m}{\Delta x}$, $k = gk'$ 可知,考虑弹簧自重对图像斜率无影响,故测得的弹簧的劲度系数不变。

12.【答案】(1)B (2)92.8 等于 (3)85(1分,81~89 均可)

(4)170(162~178 均可) 21~41(20~42 内均可)

【命题意图】借助与教材原型实验相比较具有一定创新性的设计实验,考查学生从实验目的出发,根据器材、电路、操作步骤认识和理解实验原理方法的能力,同时考查学生利用图像获取信息、分析处理数据以及对实验结果进行简单评估的能力。

【解析】(1)选择电路 A,则干路电流最大值约为 25 mA,超出电流表量程。选择电路 B 则电压表测量值始终在量程范围内。故选 B。

(2)等效替代法测量电阻时,通过调节电阻箱示数,使切换单刀双掷开关前后电表示数不变,说明电路总电阻不变,故电阻箱示数 $R = (9 \times 10 + 2 \times 1 + 8 \times 0.1) \Omega = 92.8 \Omega$,即为电阻 R_T 的测量值,且该方法在不考虑电阻箱调节精度的情况下无系统误差。

(3)由题图(c)可知 $t = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ 时, $R_T = 85 \Omega$ 。

(4)G 表示数为零时,两端电势相等,需满足 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_T}{R}$,又 $t = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ 时, $R_T = 85 \Omega$,故 $R \approx 170 \Omega$ 。

因 G 表内阻较大,分流影响可忽略,若规定 b 点电势为零,则 $\varphi_d = \frac{R_2}{R_1 + R_2}U = 2 \text{ V}$, $\varphi_c = \frac{R}{R + R_T}U$,又 $\varphi_c - \varphi_d = U_G = I_G R_G = \pm 0.3 \text{ V}$,联立求解得 $51.7 \Omega \leq R_T \leq 130 \Omega$,由题图(c)可知 $21 \text{ }^\circ\text{C} \leq t \leq 41 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

【点拨】①解答“创新实验题”(高考题出现的概率较大)一定要明确实验的目的,本题的目的是利用热敏电阻设计一个温度计,为此需要先测热敏电阻在各种温度下的电阻值,(1)(2)(3)问就是围绕测电阻值而设计的,(4)问才是关于温度计的有关问题;②(4)问中可类比“含容电路”的分析方法来分析不熟悉的“电桥”问题。

13. **【答案】**(1) $T = 600 \text{ K}$ (2) $W = 50.3 \text{ J}$

【命题意图】通过“加热法灭活病毒”情境的设计,考查学生应用气体实验定律结合力的平衡条件解决问题的能力。素材选取的导向:①跨学科融合;②学以致用,关注物理与社会、生活的关系。

【解析】(1)加热过程,气体发生等压变化

由盖-吕萨克定律有: $\frac{hS}{T_0} = \frac{HS}{T}$

代入数据解得: $T = 600 \text{ K}$

(2)活塞受重力、大气压力和内部气体压力作用处于平衡状态,设气体的压强为 p

由共点力平衡条件有: $pS = mg + p_0S$

加热过程中,气体对外做的功为: $W = pS(H - h)$

即: $W = (mg + p_0S)(H - h)$

代入数据解得: $W = 50.3 \text{ J}$

14. **【答案】**(1) $x = 50 \text{ m}$ (2) 因 $x_{\text{车}} = 12.5 \text{ m} < 20 \text{ m}$,故轻卡到达减速带前木箱已与货厢前端相碰
(3) $\Delta E = 3 \times 10^3 \text{ J}$

【命题意图】通过“交通安全”情境的设计,考查学生整合信息,模型建构,应用运动学规律、牛顿运动定律、动量守恒定律、功能关系解决实际问题的能力。素材选取的导向:学以致用,增强安全意识,关注物理与社会、生活的关系。

【解析】(1)由题意,在木箱与货厢间即将相对滑动的条件下,轻卡做匀减速直线运动的加速度 a 最大,轻卡减速的距离最短

木箱共受到四个力作用,由牛顿运动定律有: $f=ma$

且: $f=\mu N=\mu mg$

由运动学规律有: $v^2-v_0^2=-2ax$

联立得: $v^2-v_0^2=-2\mu gx$

将 $v_0=54\text{ km/h}=15\text{ m/s}$, $v=5\text{ m/s}$, $\mu=0.2$, $g=10\text{ m/s}^2$ 代入上式解得: $x=50\text{ m}$

(2)刹车后,设经时间为 t ,木箱和货厢前端相碰,且碰前木箱和轻卡的速率分别为 $v_{\text{木}}$ 和 $v_{\text{车}}$

对木箱: $v_{\text{木}}=v_0-at$, $x_{\text{木}}=v_0t-\frac{1}{2}at^2$

对轻卡: $v_{\text{车}}=v_0-a_{\text{车}}t$, $x_{\text{车}}=v_0t-\frac{1}{2}a_{\text{车}}t^2$

由题意: $d=x_{\text{木}}-x_{\text{车}}$

代入数据解得: $v_{\text{木}}=13\text{ m/s}$, $v_{\text{车}}=10\text{ m/s}$, $t=1\text{ s}$, $x_{\text{车}}=12.5\text{ m}$

因 $x_{\text{车}}=12.5\text{ m}<20\text{ m}$,故轻卡到达减速带前木箱已与货厢前端相碰

(3)碰撞过程中轻卡和木箱系统动量守恒,有: $mv_{\text{木}}+Mv_{\text{车}}=(m+M)v_{\text{共}}$

轻卡和木箱系统损失的机械能为: $\Delta E=\frac{1}{2}mv_{\text{木}}^2+\frac{1}{2}Mv_{\text{车}}^2-\frac{1}{2}(m+M)v_{\text{共}}^2$.

代入数据解得: $\Delta E=3\times 10^3\text{ J}$

15.【答案】(1) $(0, \frac{mv_0}{qB}, \frac{mv_0}{qB})$ (2) $v = \sqrt{v_0^2 + \frac{\pi^2 E^2}{4B^2}}$

(3) ① $E=50\text{ V/m}$, $B=0.01\text{ T}$

② $v_x=2\sqrt{10}\times 10^4\text{ m/s}$, $v_y=-5.4\times 10^4\text{ m/s}$, $v_z=7.2\times 10^4\text{ m/s}$

【命题意图】通过“云室”创新情境(高考压轴题出现概率较大)的设计,考查学生获取和整合信息、模型构建、分析综合、数形结合、空间思维、应用运动学规律、牛顿运动定律(或功能关系)和电磁学知识等物理规律和数学方法解决力电综合问题的能力。素材选取的导向:关注科技发展与社会进步的关系。

【解析】(1)粒子受洛伦兹力作用在 yOz 平面内做匀速圆周运动,轨迹如答图3所示

由牛顿运动定律有: $qv_0B=m\frac{v_0^2}{R}$

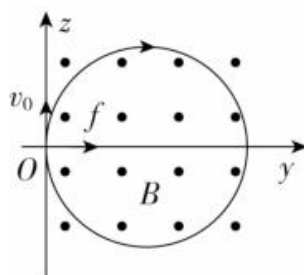
可得半径: $R=\frac{mv_0}{qB}$

解得粒子第一次到达 z 方向最高点时的坐标为: $(0, \frac{mv_0}{qB}, \frac{mv_0}{qB})$

(2)粒子所受电场力沿 x 轴正方向,洛伦兹力在 yOz 平面内。由运动的分解与合成可知,粒子在复合场中的三维运动由 x 方向的匀加速直线运动和 yOz 平面内的匀速圆周运动合成。其中,粒子的轨迹在 yOz 平面内的投影如答图3所示

粒子做圆周运动的周期: $T=\frac{2\pi R}{v_0}=\frac{2\pi m}{qB}$

粒子运动 $\frac{1}{4}T$ 时第一次到达 z 方向最高点



答图 3

此时粒子在 y 、 z 方向的速度大小分别为： $v_y = v_0, v_z = 0$

粒子在 x 方向做匀加速运动，由牛顿运动定律有： $qE = ma$

由运动学规律可得粒子运动 $\frac{1}{4}T$ 时在 x 方向的分速度大小为： $v_x = a \frac{T}{4} = \frac{\pi E}{2B}$

粒子第一次到达 z 方向最高点时的速度大小为： $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

$$\text{解得：} v = \sqrt{v_0^2 + \frac{\pi^2 E^2}{4B^2}}$$

(3) ① 设入射速度在 x 方向和 yOz 平面内的速度分量分别为 v_1, v_2

$$\text{则：} v_0^2 = v_1^2 + v_2^2 \quad \text{①}$$

由(2)中分析可知，粒子在 yOz 平面内的运动为答图 4 所示的匀速圆周运动。C、D 两个极值点的实际 z 坐标之差即为 yOz 平面内圆周运动的直径

$$\text{即：} z_C - z_D = 2R = \frac{2mv_2}{qB} = 0.144 \text{ m} - (-0.036 \text{ m}) = 0.18 \text{ m} \quad \text{②}$$

$$\text{粒子经时间 } 2T \text{ 运动到 A 点，故：} x_A = v_1(2T) + \frac{1}{2} \times \frac{qE}{m}(2T)^2 = 1.2 \text{ m} \quad \text{③}$$

$$\text{粒子经时间 } 4T \text{ 运动到 B 点，故：} x_B = v_1(4T) + \frac{1}{2} \times \frac{qE}{m}(4T)^2 = 3.2 \text{ m} \quad \text{④}$$

$$\text{周期为：} T = \frac{2\pi R}{v_2} \quad \text{⑤}$$

$$\text{联立①②③④⑤得：} v_1 = 2\sqrt{10} \times 10^4 \text{ m/s}, v_2 = 9 \times 10^4 \text{ m/s}$$

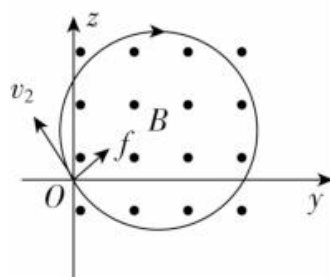
将数据代入②③解得电场强度 E 和磁感应强度 B 的大小为： $E = 50 \text{ V/m}, B = 0.01 \text{ T}$

$$\text{② 粒子在 } yOz \text{ 平面内做圆周运动的半径为：} R = \frac{z_C - z_D}{2} = 0.09 \text{ m}$$

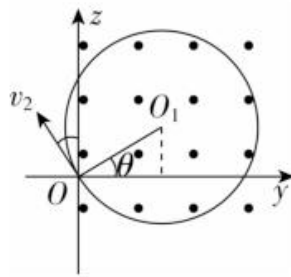
如答图 5 所示，圆心 O_1 的 z 坐标为： $z_{O_1} = z_C - R = 0.054 \text{ m}$

$$OO_1 \text{ 与 } y \text{ 轴的夹角 } \theta \text{ 为：} \sin \theta = \frac{z_{O_1}}{R} = 0.6$$

$$\text{解得：} v_x = v_1 = 2\sqrt{10} \times 10^4 \text{ m/s}, v_y = -v_2 \sin \theta = -5.4 \times 10^4 \text{ m/s}, v_z = v_2 \cos \theta = 7.2 \times 10^4 \text{ m/s}$$



答图 4



答图 5

【点拨】①对物体二维或三维运动的研究，运动的合成分解是一种常用的分析方法；②选取不同的视角，通过作“俯视图”“侧视图”来构建物体在不同平面上的运动模型是一种常用的操作方式；③压轴题通常对思维能力、数学能力的要求较高，但问题的设计往往具有一定的梯度，作为一种应试技巧，对压轴题不需要惧怕，可根据自己的能力和对题的认知程度选择一部分求解，争取得部分分。