

2022 届高三开学摸底联考 山东卷
物理 试卷

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
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. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 90 分钟,满分 100 分

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图甲所示,检测加工过程中工件表面的几何形状与设计要求的微小差异时,用精密工艺制造的一个精度很高的平面玻璃板(样板),放在被检查平面上面,在样板的一端垫一个薄片,使样板的标准平面与被检查平面之间形成一个楔形空气膜。用单色光从上面照射,若被检查平面是平整的,会看到图乙所示的条纹。上述检测主要利用了



- A. 光的干涉 B. 光的衍射 C. 光的偏振 D. 光的粒子性

2. 如图所示,小朋友在荡秋千时,小朋友可视为质点,她自内侧最高点 a 运动到外侧最高点 b 过程中,忽略空气阻力,秋千对小朋友作用力的冲量方向为



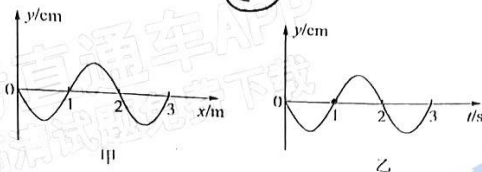
- A. 竖直向上 B. 竖直向下
C. a 指向 b 方向 D. b 指向 a 方向

3. 25°C 室外,氧气贮存罐贮存高压氧气,打开阀门,氧气向外喷出,喷气过程中,关于贮存罐表面温度和贮存罐内气体分子单位时间撞击内表面的次数,下列说法中正确的是

- A. 表面温度比室温低,碰撞次数减少 B. 表面温度与室温相等,碰撞次数不变
C. 表面温度比室温高,碰撞次数减少 D. 表面温度比室温低,碰撞次数增加

开学摸底联考 山东卷 物理试卷 第 1 页(共 8 页)

4. 一简谐横波在 x 轴上传播, $t=1$ s 时的波形如图甲所示, $x=1$ m 处的质点的振动图线如图乙所示, 已知波的振幅为 5 cm, 则下列说法中 **正确** 的是



- A. 波的频率为 3 Hz
- B. 波的传播速度为 2 m/s
- C. 该波沿 x 轴负向传播
- D. $t=1.5$ s 时, $x=2$ m 处的质点的位移为 -3 cm

5. 国家重大科技基础设施“高海拔宇宙线观测站”, 首次记录到能量达 1.40×10^{16} eV 的伽马 (γ 射线) 光子, 这是人类观测到的最高能量光子, 开启了“超高能伽马天文学”的时代。若该伽马光子为核反应产物, 已知真空中光速为 3×10^8 m/s, 则该核反应 **质量亏损** 约为

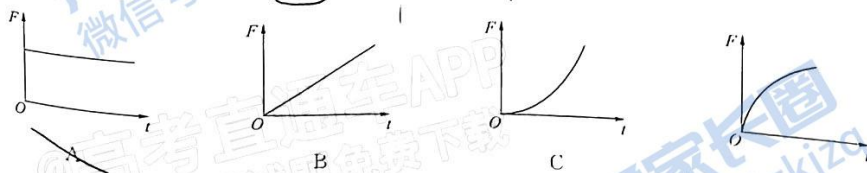
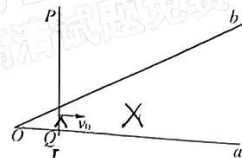
- A. 2.5×10^{-16} kg
- B. 2.5×10^{-19} kg
- C. 2.5×10^{-21} kg
- D. 2.5×10^{-23} kg

6. 新疆长绒棉因质量美誉世界。长绒棉从犁地、播种、植保到采收, 已基本实现全自动化。如图为无人机为棉花喷洒农药。无人机悬停在某一高度, 自 **静止** 开始沿水平方向 **匀加速** 运动, **2.8 s** 达到作业速度, 开始沿水平方向匀速作业, 已知作业前无人机和农药总质量为 **25 kg**, 无人机作业速度为 7 m/s, 重力加速度为 10 m/s^2 。则在加速阶段空气对无人机的作用力约为

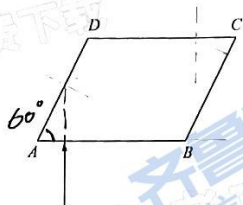


- A. 250 N
- B. 258 N
- C. 313 N
- D. 358 N

7. 如图所示, 放置在水平桌面上的光滑导轨 Oa 、 Ob 成“ \angle ”型连接, 在其空间内存在垂直于桌面向里的匀强磁场, 导体棒 PQ 在外力作用下沿 Oa 方向以速度 v_0 匀速向右运动。已知导体棒与导轨规格相同, 不考虑接触电阻, 以 PQ 在 O 开始作为计时起点, 则 PQ 受到的 **安培力** 随时间变化关系, **正确** 的是



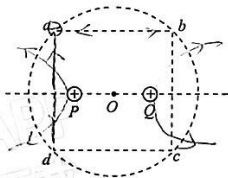
8. 如图所示, 某种透明介质制成的截面为平行四边形的棱镜 $ABCD$, 其中 $\angle A = 60^\circ$ 。有一束单色光垂直于 AB 边射入介质, 在 AD 边恰好发生全反射, 反射光线射到 CD 边, 且在 CD 边的反射光线可射到 BC 边上。则自 BC 边射出光线与自 AB 边射入光线夹角为



- A. 0° B. 30° C. 90° D. 120°

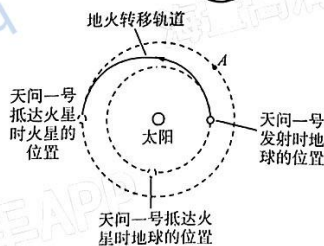
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图所示, 真空中等量同种正点电荷 P 、 Q 固定在关于 O 点对称的位置, 正方形 $abcd$ 的外接圆圆心恰好位于 O 点, 已知 ab 与 PQ 连线平行, 则下列说法正确的是



- A. a 点的电场强度与 b 点的电场强度相同
 B. a 点的电势与 d 点的电势相同
 C. 负电荷自 a 点沿直线 ad 移动到 d 过程中, 电荷的电势能先减小再增大
 D. 负电荷自 a 点沿直线 ab 移动到 b 过程中, 电荷的电势能先减小再增大

10. “天问一号”是我国首颗人造火星卫星, “天问一号”探测器自地球发射后, 立即被太阳引力俘获, 沿以太阳为焦点的椭圆地火转移轨道无动力到达火星附近, 在火星附近被火星引力俘获后环绕火星飞行。关于“天问一号”运行过程描述正确的是

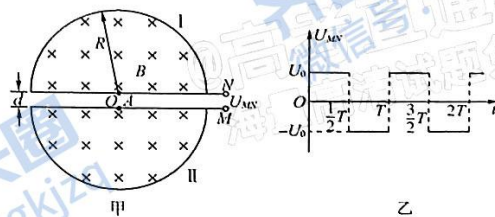


- A. “天问一号”的发射速度大于第一宇宙速度小于第二宇宙速度
 B. “天问一号”的发射速度大于第二宇宙速度小于第三宇宙速度

C.“天问一号”到达火星附近需要加速才能被火星俘获

D.“天问一号”到达火星附近需要减速才能被火星俘获

11. 回旋加速器的工作原理如图甲所示,置于真空中的正对的 D 形金属盒 I 和 II 半径均为 R ,两盒间狭缝的间距为 d ,磁感应强度为 B 的匀强磁场与盒面垂直,被加速粒子的质量为 m ,电荷量为 $+q$,加在狭缝间的方波型电压如图乙所示。粒子在 $t=0 \sim \frac{T}{2}$ 时间内,从 A 处均匀地飘入狭缝,视初速度为零。下列说法正确的是



- A. 粒子每次在 D 形金属盒 I 中运动时间不同
B. 粒子每次在 D 形金属盒 I 中运动时间相同
C. 粒子射出时的动能与 U_0 成正比
D. 粒子射出时的动能与 U_0 无关

12. 某型号电动汽车主要技术参数如下:

车型尺寸长×宽×高	4 870×1 950×1 725	最高时速(km/h)	180
整车质量(kg)	2 455	电机最大电功率(kW)	380
工况法纯电续航里程(km)	500	等速法纯电续航里程(km)	600
电池容量(kW·h)	86	快充时间(h)	0.5
0-50 km/h 加速时间(s)	2	0-100 km/h 加速时间(s)	4.4

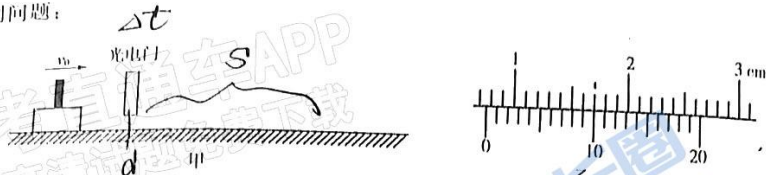
根据电动汽车行业国家标准(GB/T 18386—2017),电机的最大电功率为电机输出的最大机械功率,电池容量为电池充满电时储存的最大电能,已知电池容量的 95% 可输出为电机的机械功率,汽车行驶阻力与车速成正比,等速法纯电续航里程为汽车以 60 km/h 在平直公路上匀速行驶距离。根据表中数据,可知

- A. 汽车以 60 km/h 行驶时所受阻力的约为 490 N
B. 汽车以 120 km/h 匀速行驶里程约为 300 km
C. 以电机最大功率启动,前 2 s 内汽车的路程等于 14 m
D. 以电机最大功率启动,前 2 s 内汽车的路程小于 14 m

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分) 某同学使用如图甲装置测量滑块与桌面间的动摩擦因数。滑块上装有遮光条,在滑块运动途经位置安装光电门,实验时给滑块一初速度,遮光条通过光电门时间很短,测量遮光

条通过光电门时间 Δt 和通过光电门后滑块继续滑行距离 s , 已知当地重力加速度为 g 。回答下列问题:



- (1) 用游标卡尺测挡光片的宽度 d , 如图乙所示, 则 $d =$ 1.16 cm。
 (2) 使用题目所给物理量符号表示滑块通过光电门时的速度 $v =$ $\frac{d}{\Delta t}$ 。
 (3) 使用题目所给物理量符号表示滑块与桌面间的动摩擦因数 $\mu =$ $\frac{2s}{g \Delta t^2}$ 。

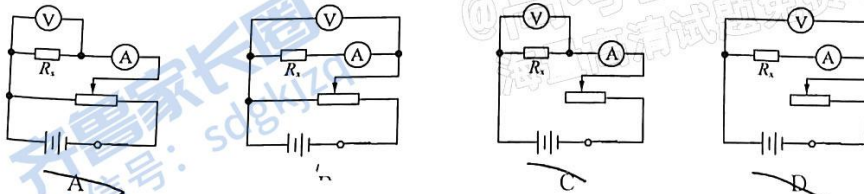
14. (8分) 下表为 MF52 系列热敏电阻温度与阻值表。

温度(°C)	-10	0	10	20	30	40	50	60
阻值(Ω)	27670	16330	9950	6245	4029	2663	1801	1244

为了较准确测量 25°C 时热敏电阻的阻值, 实验室提供如下器材:

- A. 电流表 A_1 (量程 $0 \sim 1 \text{ mA}$, 内阻约为 15Ω)
 B. 电流表 A_2 (量程 $0 \sim 300 \text{ mA}$, 内阻约为 100Ω)
 C. 电压表 V_1 (量程 $0 \sim 5 \text{ V}$, 内阻约为 $5 \text{ k}\Omega$)
 D. 电压表 V_2 (量程 $0 \sim 15 \text{ V}$, 内阻约为 $20 \text{ k}\Omega$)
 E. 滑动变阻器 R_1 (阻值范围 $0 \sim 20 \Omega$, 允许的最大电流 2 A)
 F. 滑动变阻器 R_2 (阻值范围 $0 \sim 5 \Omega$, 允许的最大电流 0.2 A)
 G. 待测热敏电阻 R_x
 H. 电源 E (电动势为 6 V , 内阻 r 约为 2Ω)
 I. 开关和导线若干
 J. 恒温室

(1) 为了使测量结果更准确, 采用下列实验电路进行实验, 较合理的是 C。

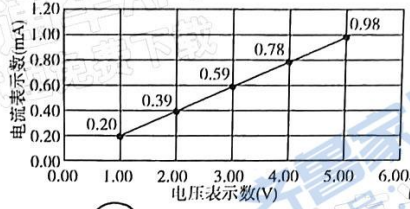


(2) 实验时滑动变阻器应选 F, 电压表量程应选 C, 电流表量程应选 A (填器材前面的序号)

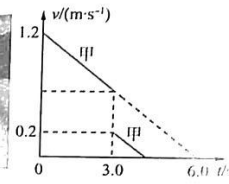
(3) 实验时, 把热敏电阻置于 25°C 恒温装置中, 实验得到五组数据, 某同学使用计算机拟合出 $I-U$ 图像, 如图所示, 则 25°C 时该热敏电阻阻值为 1801 Ω , 该测量值比电阻真

实值_____ (填“偏大”“偏小”或“相等”)。

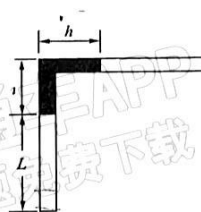
$I-U$ 图像



15. (7分) 某次冰壶训练中, 冰壶乙静止在圆形区域内, 运动员用质量相等的冰壶甲撞击冰壶乙, 如图为冰壶甲与冰壶乙碰撞前后的 $v-t$ 图像, 已知冰壶质量为 20 kg , 两冰壶发生正碰, 碰撞时间极短, 求在该次碰撞中因碰撞产生的机械能损失。



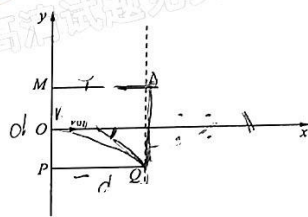
16. (9分) 如图所示, 一端封闭、一端开口且粗细均匀的直角细玻璃管, 在直角处用一段水银柱封闭了一定质量的理想气体。环境温度 $t = 27^\circ\text{C}$ 时, 封闭端处于竖直状态, 直角处水银柱的竖直部分与水平部分长度均为 $h = 10\text{ cm}$, 封闭气柱长度 $L = 28\text{ cm}$, 环境温度保持不变。以玻璃管的封闭端为转轴, 将玻璃管在竖直平面内沿顺时针方向缓慢旋转 90° 。已知大气压强 $p_0 = 76\text{ cmHg}$ 。求:
- (1) 旋转后气柱的长度;
 - (2) 若改变封闭气柱温度, 恰好使水银全部进入旋转后的竖直玻璃管, 求此时气柱的温度。



17. (14分) 篮球自 1.45 m 高处自由下落, 接触地面又弹跳到 1.0 m 高处速度为零。为使篮球在地面与 1.0 m 高处往复跳动, 每次篮球到达 1.0 m 处小明同学迅速拍打篮球。已知篮球质量为 500 g , 忽略运动员拍打篮球时间, 忽略空气阻力, 重力加速度取 10 m/s^2 , $\sqrt{29} = 5.39$, $\sqrt{5} = 2.24$ 。
- (1) 求篮球自 1.45 m 高处自由下落至反弹过程中损失的机械能;
 - (2) 在很长一段时间内为维持篮球的跳动, 求小明同学对篮球做功的最小平均功率。

18. (16分) 在真空中直角坐标系 xOy 内, 有关于 x 轴对称且平行于 x 轴的金属板 MN 、 PQ , M 、 P 两点位于 y 轴上, 如图所示。两板长均为 d , 板间距离也为 d , 两板带等量异种电荷, MN 板带正电。 QN 右侧存在垂直于纸面的匀强磁场, 区域边界为扇形(图中未画出), 磁场边界过 Q 点。 现有质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子以初速度 v_0 从 O 点沿 x 轴射入, 恰好自 Q 点射入磁场, 由于洛伦兹力作用, 粒子自 N 点平行于 x 轴射入金属板之间。 不计带电粒子重力。 求:

- (1) 粒子从下极板边缘射出时的速度;
- (2) 两金属板之间的电压 U ;
- (3) 粒子返回 y 轴时的位置纵坐标 y ;
- (4) 匀强磁场的磁感应强度 B 的大小。



2022 届高三开学摸底联考 山东卷

物理参考答案及评分意见

- 1.A 【解析】空气薄膜干涉形成的条纹是膜的上下表面的反射光干涉产生的, A 正确。
- 2.A 【解析】小朋友初始动量和末动量均为零, 根据动量定理, 合力的冲量为零, 所以秋千对小朋友作用力的冲量与重力冲量等大反向, A 正确。
- 3.A 【解析】打开气阀, 氧气喷出, 气体对外做功, 温度降低, 内部气体分子密度减小, 单位时间内气体撞击内表面的次数减小, A 正确。
- 4.C 【解析】由图可知周期为 2 s, 则频率为 0.5 Hz, A 错误; 根据波动图像得到波长 $\lambda = 2$ m, 根据振动图像, 周期 $T = 2$ s, 波速 $v = \frac{\lambda}{T} = 1$ m/s, B 错误; 结合两个图像, 可知波沿 x 轴负向传播, C 正确; $t = 1$ s 时, $x = 2$ m 处质点位移为零, 波沿 x 轴负向传播, 再经 0.5 s 即四分之一周期, $x = 2$ m 的质点在 $t = 1.5$ s 时刻沿 y 轴负方向振动到最大位移, 位移为 -5 cm, D 错误。
- 5.C 【解析】根据爱因斯坦质能方程 $E = \Delta mc^2$, 即 $1.40 \times 10^{10} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = \Delta m (3 \times 10^8 \text{ m/s})^2$, 解得 $\Delta m \approx 2.5 \times 10^{-21}$ kg, C 正确。
- 6.B 【解析】根据加速度定义得 $a = \frac{\Delta v}{t} = 2.5 \text{ m/s}^2$, 根据力的合成得 $F = \sqrt{(mg)^2 + (ma)^2} \approx 258 \text{ N}$, B 正确。
- 7.B 【解析】设导体棒和导轨单位长度电阻为 λ , $\angle aOb = \alpha$, 当 PQ 接入电路长度为 l 时, 导体棒中电流 $I = \frac{Bv_0}{\left(1 + \frac{1}{\sin \alpha} + \frac{1}{\tan \alpha}\right)\lambda}$, 与 l 无关, 则电流强度不变, 安培力 $F = BI \propto l \propto t$, B 正确。
- 8.D 【解析】如图所示, 单色光在 AD 边恰好发生全反射, 由 $\sin C = \frac{1}{n}$, 得 $n = \frac{2}{3}\sqrt{3}$, 由几何关系知 $\angle DOO' = 30^\circ$, 又 $\angle D = 120^\circ$, 则 $\angle CO'D = 30^\circ$, 光在 CD 边的入射角为 60° , 光在 CD 边发生全反射, 根据几何关系, 可判断光线垂直于 BC 边射出, 入射光线与出射光线夹角为 120° , D 正确。
- 9.BC 【解析】两等量同种正点电荷形成电场线和等势面如图所示, a 、 b 两点电场强度大小相等, 方向不同, A 错误; a 、 d 两点在同一等势面上, 电势相同, B 正确; 沿直线 ad 电势先升高后降低, 负电荷电势能先减小后增大, C 正确; 沿 ab 直线电势先降低后升高, 负电荷电势能先增大后减小, D 错误。
- 10.BD 【解析】“天问一号”在地球附近脱离地球束缚, 而没有脱离太阳束缚, 因此发射速度介于第二宇宙速度和第三宇宙速度之间, B 正确; 到达火星附近, 如果不做减速运动, “天问一号”将沿地火转移轨道继续绕太阳运动, 因此需要在火星附近减速才能被火星俘获, D 正确。
- 11.BD 【解析】粒子每次在金属盒 1 中运动时间均为半个周期, $t = \frac{\pi m}{Bq}$, 与速度无关, B 正确; 粒子运动半径为 R 时, 有 $qvB = m \frac{v^2}{R}$, 且 $E_m = \frac{1}{2}mv^2$, 解得 $E_m = \frac{q^2 B^2 R^2}{2m}$, 与 U_0 无关, D 正确。
- 12.AB 【解析】汽车以 60 km/h 匀速行驶距离为 600 km, 则汽车可匀速行驶 10 小时, 消耗电能为 81.7 kW·h, 电机输出机械功率为 8.17 kW, 根据 $f = \frac{P}{v} \approx 490 \text{ N}$, A 正确; 根据阻力与车速成正比, 可计算车速为 120 km/h 时阻力约为 980 N, 根据动能定理 $fs = 0.95E$, 解得 $s = 300 \text{ km}$, B 正确; 前 2 s 汽车做加速度逐渐变小的加速运动, 若为匀加速运动有 $s = \frac{1}{2}at^2 \approx 14 \text{ m}$, 则该过程的路程大于 14 m, CD 错误。
- 13.(1)0.745 (2) $\frac{d}{\Delta t}$ (3) $\frac{d^2}{2R_s(\Delta t)^2}$ (每空 2 分)
- 【解析】(1)游标尺是 20 分度的, 则游标卡尺的精确度为 0.05 mm, 由图所示游标卡尺可知, 其读数为 $7 \text{ mm} + 0.05 \times 9 \text{ mm} = 7.45 \text{ mm} = 0.745 \text{ cm}$ 。(2)因为遮光条通过光电门时间很短, 可以用平均速度表示瞬时速度 $v = \frac{d}{\Delta t}$;(3)通过光电门后滑块做匀减速运动, 由 $v^2 = 2\mu g s$, 得 $\mu = \frac{d^2}{2R_s(\Delta t)^2}$ 。
- 14.(1)B(2 分) (2)E(1 分) C(1 分) A(1 分) (3)5.128(2 分) 偏大(1 分)
- 【解析】(1)(2)根据表格分析, 热敏电阻阻值约为 5 000 Ω , 因此使用安培表内接, 滑动变阻器阻值均比较小, 从操作角度考虑, 使用分压接法; 若使用 R_2 , 干路电流约为 1.2 A, 超过了滑动变阻器 R_2 额定电流, 所以滑动变阻器应选 R_1 。电源电动势为 6 V, 电压表量程选择 5 V 合理, 当电压为 5 V 时, 电流约为 1 mA, 因此电流表选择 A_1 。(3)图像斜率的倒数即为热敏电阻阻值, 为 5.128 Ω , 内接阻值偏大。
- 15.【解析】根据图像可知两冰壶在 $t = 3.0 \text{ s}$ 时发生碰撞, 由图可得此时冰壶甲的速度 $v_1 = 0.6 \text{ m/s}$ (1 分) 碰撞后, 冰壶甲的速度 $v_2 = 0.2 \text{ m/s}$ (1 分) 设碰后乙的速度为 v_3 。

根据动量守恒定律有 $mv_1 = mv_2 + mv_3$ (2分)

解得 $v_3 = 0.4 \text{ m/s}$

刚损失的机械能 $\Delta E = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_3^2$ (2分)

代入数据得 $\Delta E = 1.6 \text{ J}$ (1分)

16.【解析】(1) 初始时气体压强 $p_1 = p_0 + \rho gh = 86 \text{ cmHg}$ (1分)

假设旋转 90° , 温度不发生变化, 水银柱已经全部进入竖直管中, 则气体压强 $p_2 = p_0 - \rho gh = 56 \text{ cmHg}$ (1分)

设此时气柱长度为 l_1 , 则有 $p_1 l_1 = p_2 l_2$ (1分)

解得 $l_1 = 43 \text{ cm} > 38 \text{ cm}$ (1分)

假设成立, 所以气柱长度为 43 cm (1分)

(2) 为使气柱长度为 38 cm , 则温度需降低.

根据理想气体状态方程 $\frac{p_1 l_1}{T_1} = \frac{p_2 (l_1 + h)}{T_2}$ (2分)

其中 $T_1 = 300 \text{ K}$ (1分)

解得 $T_2 \approx 265 \text{ K}$ (1分)

17.【解析】(1) 规定地面为重力势能零点, 初始时机械能 $E_1 = mgh_1$ (1分)

至 1.0 m 处机械能 $E_2 = mgh_2$ (1分)

则机械能损失 $\Delta E = mgh_1 - mgh_2 = 2.25 \text{ J}$ (2分)

(2) 设篮球下降过程所用时间为 t_1 , 反弹所用时间为 t_2 , 每次篮球上升到 1.0 m 处速度为零, 小明同学对篮球做功的功率最小, 拍

球后, 球的瞬时速度为 v_0 , 则有

$$v_0^2 = 2g(h_1 - h_2) \quad (2分)$$

$$h_2 = v_0 t_1 + \frac{1}{2} g t_1^2 \quad (2分)$$

$$h_2 = \frac{1}{2} g t_2^2 \quad (2分)$$

$$P = \frac{\Delta E}{t_1 + t_2} \quad (2分)$$

解得 $P \approx 3.28 \text{ W}$ (2分)

18.【解析】(1) 带电粒子自 Q 点离开平行金属板, 则水平位移

$$d = v_0 t \quad (1分)$$

$$\text{竖直方向有 } \frac{d}{2} = \frac{1}{2} a t^2 \quad (1分)$$

$$\text{竖直方向速度 } v_y = a t \quad (1分)$$

设 Q 点速度方向与水平成 α 角, 则有 $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_0} = 1$ (1分)

到达 Q 点速度大小 $v = \sqrt{2} v_0$ (1分)

方向与 x 轴成 45° 斜向下. (1分)

(2) 根据动能定理有 $\frac{1}{2} U q = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$ (2分)

$$\text{解得 } U = \frac{m v_0^2}{q} \quad (1分)$$

(3) 粒子在磁场中运动速率不发生变化, 从 N 点射入电场时速度大小为 $\sqrt{2} v_0$.

$$\text{水平位移 } d = \sqrt{2} v_0 t' \quad (1分)$$

$$\text{到达 y 轴纵坐标 } y = \frac{1}{2} d - \frac{1}{2} a t'^2 \quad (1分)$$

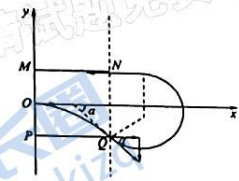
$$\text{解得 } y = \frac{1}{4} d \quad (1分)$$

(4) 粒子在磁场中运动轨迹如图, 根据几何关系得

$$d = r + \frac{\sqrt{2}}{2} r \quad (2分)$$

由洛伦兹力提供向心力, 得半径 $r = \frac{m v}{B q}$ (1分)

$$\text{解得 } B = (\sqrt{2} + 1) \frac{m v_0}{d q} \quad (1分)$$



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索