

2023 届高三年级 9 月份大联考 物理试题

考号 _____ 订 要 _____ 装 内 _____ 姓 名 _____
 线 题 _____ 答 _____ 不 _____ 线 _____ 弥 _____ 弥 _____

本试卷共 8 页, 15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、考号等填写在试题卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后, 请将本试题卷和答题卡一并上交。

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, 只有一项是符合题目要求的。

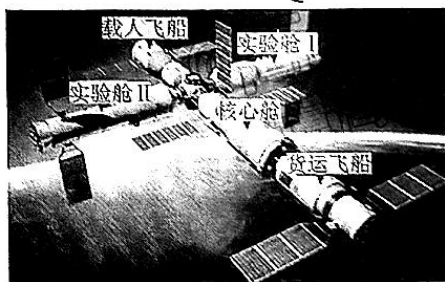
1. “叶问蹲”是咏春拳的一个基础动作, 在单腿下蹲时, 另一条腿伸直并保持与地面平行, 虚放地面, 如图所示, 该动作对大腿肌肉力量、身体柔韧性以及脚踝的力量要求较高, 保持这个姿势的时长是衡量锻炼水平的标准。若某人在水平地面上保持“叶问蹲”姿势不动, 则下列说法正确的是



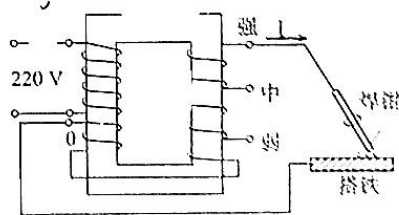
- A. 该人受到地面竖直向上的支持力
 - B. 该人受到水平向前的摩擦力
 - C. 该人受到水平向后的摩擦力
 - D. 该人对地面的压力大于地面对该人的支持力
2. 如图所示为某小朋友在跳绳, 假定某次跳绳过程中绳子以两手的连线为轴做圆周运动, 则对图中绳子上的两个质点 M 、 N , 下列说法正确的是



- A. M 和 N 的线速度大小相等
 B. M 和 N 的加速度大小相等
 C. M 和 N 的向心加速度方向均为水平方向
 D. 图示时刻 M 和 N 都处于超重状态
3. 北京时间 2022 年 7 月 25 日 3 时 13 分, 问天实验舱成功对接于天和核心舱前向端口, 整个交会对接过程历时约 13 小时。天和核心舱离地球表面约 $h=390\text{ km}$, 地球表面的重力加速度 $g_0=9.8\text{ m/s}^2$, 地球的半径 $R=6\,371\text{ km}$, 假定天和核心舱所在的轨道为正圆, 引力常量 $G=6.67\times 10^{-11}\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$, 根据题目的已知条件, 不能推算出的物理量是

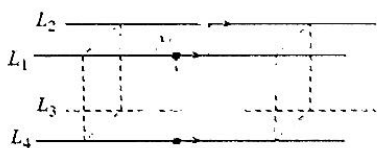


- A. 天和核心舱的运行线速度
 B. 天和核心舱的运行周期
 C. 地球的质量
 D. 天和核心舱所受的万有引力
4. 电焊机内部有一种特殊用途的降压变压器, 可以利用两极在瞬间短路时产生的高温电弧来熔化电焊条上的焊料和被焊材料。如图所示为其简要原理图, 图中初级线圈在铁芯左侧上绕 330 匝铜线, 次级线圈在铁芯左侧上绕 40 匝, 转到铁芯右侧上绕 35 匝抽头为“弱”档, 再绕 15 匝抽头为“中”档, 再继续绕 15 匝抽头为“强”档。下列说法正确的是



- A. 输出端置于“弱”档时, 空载电压最大
 B. 若输入端接 220 V 的交流电, 输出端置于“强”档时, 空载电压为 70 V
 C. 输入端可采用直流电源
 D. 由于焊条与焊材料之间存在较大的接触电阻, 该处产生的热量较小

5. 我国自主研发的“玲珑一号”是全球首个陆上商用小型核反应堆。“玲珑一号”的体积小,高仅十四米、宽十米,但功率强,电功率达到了一百二十七兆瓦,未来或将应用于我国的核动力航母。“玲珑一号”中核反应方程主要是 ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{141}_{54}\text{Ba} + {}^{90}_{38}\text{Kr} + 3{}^1_0\text{n} + \gamma$, 下列说法正确的是
- A. 该核反应属于核聚变反应,需要较高温度才能反应
- B. ${}^{235}_{92}\text{U}$ 核的比结合能小于 ${}^{141}_{54}\text{Ba}$ 核的比结合能
- C. 该核反应需要浓缩铀和快中子
- D. 中子轰击 ${}^{235}_{92}\text{U}$, 一定能发生链式反应
6. 网球是中学生喜爱的运动项目之一,已知网球的质量约为 60 g , 正常水平下男球员在高速击球时的球速在 70 km/h 到 80 km/h 范围内,倘若男球员将球以同等速率反向击回,击球时球与球拍的接触时间大约为 0.002 s , 对此过程的分析正确的是
- A. 网球的动量变化量约为 $1.2\text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- B. 网球的动量变化量约为 $1200\text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- C. 网球受到网球拍的冲击力约为 600 N
- D. 网球受到网球拍的冲击力约为 1200 N
7. 如图所示,空间中固定有 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 四根无限长的相互平行的直导线,相邻导线间的距离相等,导线上的四点恰构成与垂线垂直的正方形 $MNPQ$, 其几何中心为 O 点,若四根导线通有等大同向电流,则下列说法正确的是

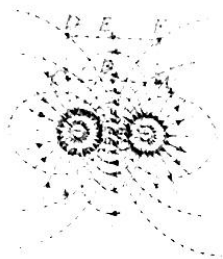


- A. O 点的磁场方向沿 MN 方向
- B. O 点的磁场方向沿 MQ 方向
- C. L_1 所受安培力的方向从 M 点指向 P 点
- D. L_2 对 L_1 的安培力小于 L_3 对 L_1 的安培力
- 二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。
8. 如图所示为一套茶杯和杯盖,从消毒碗柜里高温消毒后取出,放在水平桌面上并立刻盖上杯盖,假定密封效果很好,则过一段时间后,下列说法正确的是



- A. 杯内气体分子的平均动能增大
- B. 杯内气体分子的平均动能减小
- C. 杯内气体的压强增大
- D. 杯内气体的压强减小

b. 一对距离很近的电荷量相等、电性相反的电荷 $+q$ 与 $-q$ 构成电偶极子。图中 $ADEF$ 为长方形, B, E 分别为 AC 和 DF 的中点, 且 B, E 两点位于两电荷连线的中垂线上, AC 与两电荷连线平行, 则下列说法正确的是



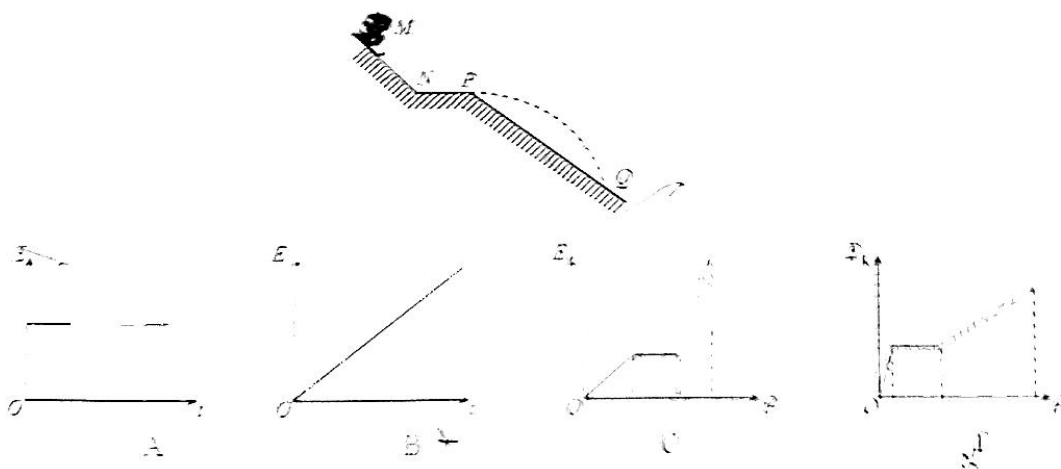
A. B 点和 E 点的电场强度均为零

B. $U_{AD} = U_{BE} > U_{DE} = U$

C. $U_{AD} = U_{DE} = U_{DE} <$

D. 同一负电荷在 A 点时的电势能小于在 C 点时的电势能

2022 年冬奥会在我国成功举办后, 滑雪成为广大民众热爱的体育项目, 如图所示为某运动员滑雪的示意图。该运动员从斜坡上的 M 点由静止自由滑下, 经过斜面 MN 及水平段 NP 后飞入空中, 落在斜坡上的 Q 点。若不计运动员经过 N 点的机械能损失及运动过程中的摩擦力和空气阻力, 则下列能表示该过程运动员的机械能 E 和动能 E_k 随时间 t 或时间的平方 t^2 的变化图像是



非选择题: 本题共 3 小题, 共 14 分。

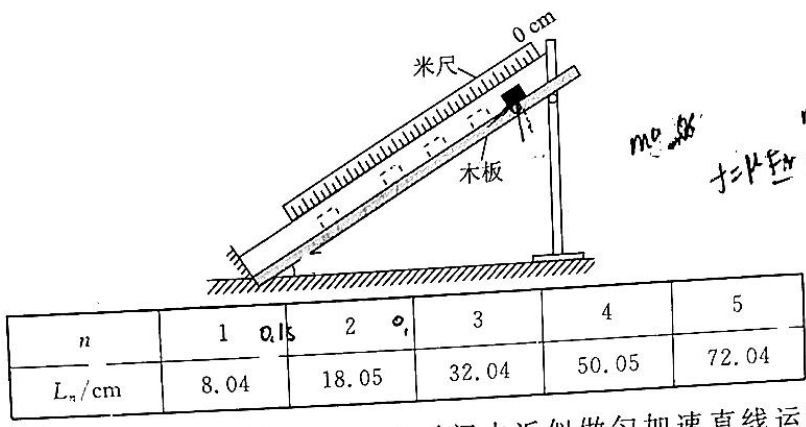
13 分。

某兴趣小组想利用智能手机测量一小物块与长木板间的动摩擦因数, 该手机可以每秒以 1.5 张一张照片。如图所示, 将长木板的一端抬高并固定好铁架台, 平行于长木板固定好一个 1 米米尺零刻度在长木板抬高的一端。现将一小物块从长木板上的较高位置处由静止释放, 用手机正对下滑的小物块由智能手机进行拍摄, 将其中连续的 5 张照片对应木板的长度记录在表格中。

高三大联考·物理卷·第 14 页 (共 5 页)

张 张
封 封
封 封
内 内
装 装
不 不
要 要
订 订
各 各
题 题
线 线

题
答
要
不
内
线
封
封
弥
弥

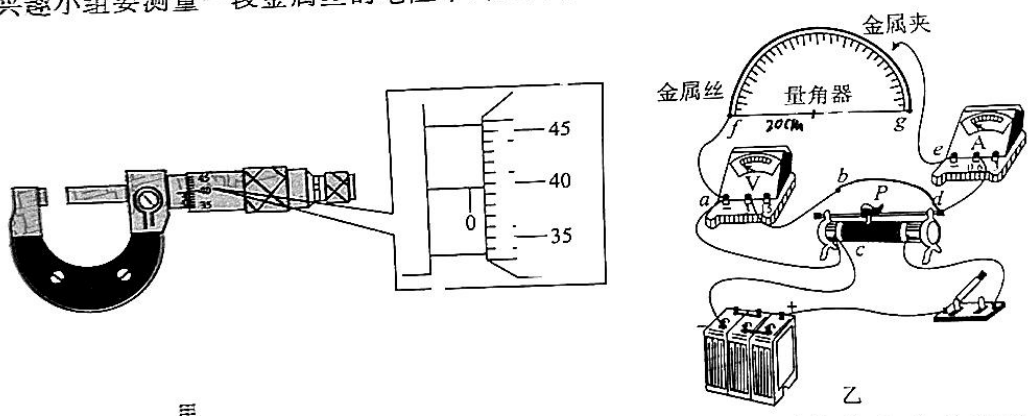


$mg \sin \theta$
 $f = \mu F_N = \mu mg \cos \theta$

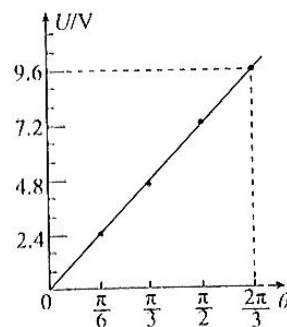
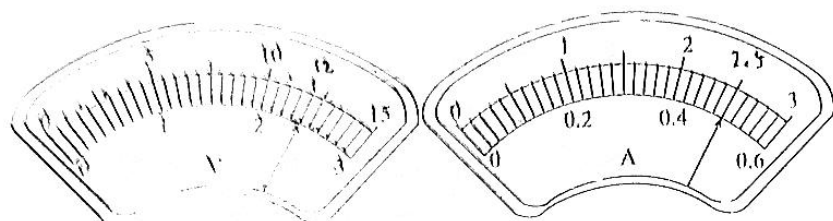
- (1) 根据表中数据可判断该小物块在这段时间内近似做匀加速直线运动, 判断的理由是_____。
- (2) 小物块加速度的大小 $a = \underline{\quad \quad} \text{ m/s}^2$ (保留两位有效数字)。
- (3) 已知长木板的倾角为 θ , 则小物块与长木板间的动摩擦因数的表达式为 $\mu = \underline{\quad \quad}$ (用 a 、重力加速度 g 等物理量的符号表示)。
- (4) 若释放小物块时其位置不在米尺零刻度位置, _____ (填“会”或“不会”) 影响实验结果。

12. (9分)

某兴趣小组要测量一段金属丝的电阻率, 设计的实验步骤如下:



- (1) 用螺旋测微器在金属丝的不同部位测量截面直径, 并计算出平均值 D 作为直径的测量值, 其中一次测量如图甲所示, 由图可知这次测量的直径为 _____ mm。
- (2) 剪下一段金属丝, 在一半径为 20 cm 的木质量角器上绕半周, 接入如图乙所示的电路中, 通过金属夹所夹位置改变金属丝接入电路的长度, 图乙中导线端点尚未连接完毕, 请在图乙中用笔画线代替导线将实物电路图补充完整。
- (3) 电路连接完毕后闭合开关, 调节金属夹所夹位置使接入电路的金属丝所对应的圆心角 $\phi = \frac{\pi}{6}$, 并调节滑动变阻器的阻值, 此时的电压表和电流表读数分别如图丙所示, 电压表的示数 $U = \underline{\quad \quad} \text{ V}$, 电流表的示数 $I = \underline{\quad \quad} \text{ A}$ 。



丙

(4) 改变金属夹所夹位置, 通过调节滑动变阻器的阻值, 使每次电流表的读数 I 达到一相同值时, 选择电压表合适量程接入电路, 记录多组电压表的示数 U 和对应量角器的角度 θ 。

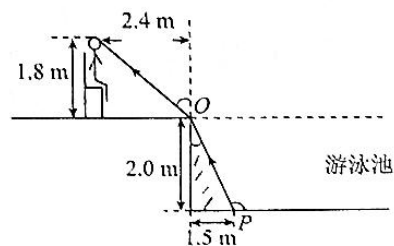
(5) 根据记录的数值, 作出 $U-\theta$ 图像如图丁所示, 若图丁中图线的斜率为 k , 金属丝的直径为 d , 量角器的半径为 r , 请用上述字母表示该金属丝的电阻率表达式 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$, 计算结果 $\times 10^{-8} \Omega \cdot m$ (结果保留一位有效数字)。

18. (10分)

如图所示, 有一救生员面向泳池坐在池边的高凳上, 他的眼睛到地面的高度为 $H_0 = 1.8 \text{ m}$, 眼睛距池边缘的水平距离为 $d = 2.4 \text{ m}$, 当泳池注满水时, 水深度可达 $H_1 = 2.0 \text{ m}$, 此时救生员可观察到池底离池边缘最近的点为 P , P 点到池边缘的水平距离为 $x_1 = 1.5 \text{ m}$, 水池边缘与 P 之间的范围为“视线盲区”。

(1) 求水的折射率;

(2) 若水池并未注满水, 水深仅为 $H_2 = 1.8 \text{ m}$ 时, 求救生员可观察到池底离池边缘的最近点到池边缘的水平距离 x_2 为多少; 若水位降低时, 该距离是增大还是减小; 要减小“视线盲区”, 救生员的凳子应该调高些还是矮些? (结果保留三位有效数字)



14. (13分)

碰撞恢复系数 e 是两物体碰撞后同碰撞前沿碰撞面法向相对速度的比值,是衡量两个物体在碰撞后的反弹程度,假若 $e=1$,则此碰撞为弹性碰撞;假若 $0 \leq e < 1$,则此碰撞为非弹性碰撞。某小组想探究篮球碰撞地面的碰撞恢复系数 e 的大小,将一质量为 $m=0.6 \text{ kg}$ 的篮球从距地面高度为 $h_1=1.8 \text{ m}$ 处由静止释放,着地后竖直反弹高度为 $h_2=0.9 \text{ m}$ 。已知篮球在运动过程中所受空气阻力的大小是所受重力的 0.2 倍,重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ 。

(1)求篮球与地面碰撞时的恢复系数 e 的大小;

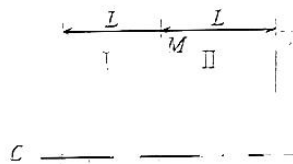
(2)若篮球每次与地面碰撞时的恢复系数 e 不变,现使篮球从距地面 1.8 m 高度处由静止下落,并在开始下落的同时向下拍球,篮球落地后反弹的高度也为 1.8 m ,运动员拍球时对篮球的作用力为恒力,作用距离为 $d=0.40 \text{ m}$,求运动员拍球时对篮球的作用力的大小。

解: (1) 设篮球下落时间为 t_1 , 反弹时间为 t_2 , 则有:

解: (2)

如图,在空间中存在匀强电场和匀强磁场,界面 M 、荧光屏 N 均与 Oxy 平面平行,界面 M 将空间分为两个区域 I 和 II,界面 M 与 Oxy 平面和荧光屏 N 间的距离均为 L , z 轴与界面 M 垂直,且指向右方,在荧光屏 N 上建立图示坐标系 $O_1x'y'$ 。区域 I 中在 $y > 0$ 的范围内存在着沿 y 轴正方向的匀强电场,在 $y < 0$ 的范围内存在着沿 y 轴正方向的匀强电场,在 $y < 0$ 的范围内存在着沿 x 轴负方向的匀强磁场,在 $y < 0$ 的范围内存在着沿 x 轴正方向的匀强磁场,两者磁感应强度大小相等。有一质量为 m , 电荷量为 q 的粒子,在 $t=0$ 时刻,经加速后获得大小为 v_0 的速度,然后从 y 轴上的 P 点沿 z 轴正方向进入区域 I,之后经 z 轴后从 Q 点垂直穿过界面 M 进入区域 II,最后垂直打在荧光屏 N 上,落点为 R 点,如图,求:

- (1) 区域 I 中匀强电场的场强大小;
- (2) 区域 II 中匀强磁场的磁感应强度大小;
- (3) 区域 II 中磁场的磁感应强度方向。



解 答 内 容

2023 届高三年级 9 月份大联考

物理参考答案及评分细则

一、单项选择题

1. A 【解析】人在竖直方向受力平衡,受到水平地面竖直向上的支持力和竖直向下的重力,A 项正确;以题图所示的姿势蹲在水平地面上,人在水平方向无运动的趋势,则地面对人无摩擦力,B、C 项错误;人对地面的压力与地面对人的支持力是一对作用力与反作用力,大小相等,D 项错误。

2. D 【解析】本题可以视为绳子绕着轴转动的模型,各点角速度相等,线速度大小不同,向心加速度指向轴心,故 A、B、C 项错误;图示时刻 M、N 两质点的向心加速度方向均为向上,故 M 和 N 都处于超重状态,D 项正确。

3. D 【解析】天和核心舱绕地球运行,由万有引力提供

向心力得 $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = m \frac{v^2}{R+h}$,对地球表面的物体

有 $G \frac{Mm}{R^2} = mg_0$,联立可得 $v = \sqrt{\frac{g_0 R^2}{R+h}}$,故 A 项错误;

由万有引力提供向心力得 $G \frac{Mm}{(R+h)^2} =$

$m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 (R+h)$,可得 $T = 2\pi \sqrt{\frac{(R+h)^3}{g_0 R^2}}$,故 B 项错

误;由 $G \frac{Mm}{R^2} = mg_0$ 得 $M = \frac{g_0 R^2}{G}$,故 C 项错误;根据 F

$= G \frac{Mm}{(R+h)^2}$,由于天和核心舱的质量未知,故无法

求出天和核心舱所受的万有引力,故 D 项正确。

4. B 【解析】电焊机是一个降压变压器,因此,次级线圈匝数越多,对应的空载电压越大,则输出端置于

“弱”档时,空载电压最小,A 项错误;输出端置于“强”

档时,由 $\frac{U_0}{N_0} = \frac{U_s}{N_s}$,代入 $N_0 = 330$ 匝, $N_s = 40 + 35 +$

$15 + 15 = 105$ 匝,解得 $U_s = 70$ V,故 B 项正确;直流电无法实现变压,故 C 项错误;由于焊条与被焊材料之间存在较大的接触电阻,故该处产生的热量较大,D 项错误。

5. B 【解析】该核反应属于核裂变反应,不属于核聚变反应,故 A 项错误;核裂变过程,由于核力做正功释放核能,因此 ${}_{56}^{140}\text{Ba}$ 核的比结合能比 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 核的比结合能要大,B 项正确;核裂变反应需要浓缩铀和慢中子,故 C 项错误;中子从铀块中通过时,必须是慢中子,且铀块的体积必须超过临界体积,才能发生链式反应,故 D 项错误。

6. D 【解析】击球时的球速在 $70 \sim 80$ km/h,为方便计算取 72 km/h,故 $v_1 = v_2 = 20$ m/s,网球的动量变化量约为 $\Delta p = mv_2 - (-mv_1) = 2.4$ kg·m/s,故 A、B 项错误;击球过程,根据动量定理有 $F\Delta t = mv_2 - (-mv_1)$,解得 $F = 1\ 200$ N,C 项错误,D 项正确。

7. C 【解析】因四根导线中的电流大小相等,O 点与四根导线的距离均相等,由右手螺旋定则和对称性可知, L_1 在 O 点产生的磁感应强度与 L_3 在 O 点产生的磁感应强度等大反向, L_2 在 O 点产生的磁感应强度与 L_4 在 O 点产生的磁感应强度等大反向,所以 O 点的磁感应强度等于 0,故 A、B 项错误;根据“同向电流吸引,反向电流排斥”的推论可知, L_1 受其余三条导线的吸引

物理

参考答案及解析

力分别指向三条导线,根据对称性, L_2 与 L_4 对 L_1 的安培力大小相等,所以两者合力的方向由M点指向P点,再与 L_3 对 L_1 的安培力合成,总安培力方向由M点指向P点,故C项正确; L_2 相比 L_3 离 L_1 更近些,处于 L_1 产生的较强的磁场区域,由安培力大小与磁感应强度成正比可知 L_1 对 L_2 的安培力大于 L_1 对 L_3 的安培力,故D项错误。

二、多项选择题

8. BD 【解析】高温的茶杯放置一段时间后,由于热传递作用杯子和杯内气体的温度降低,故杯内气体的内能减小,气体分子的平均动能减小,此过程中气体发生的是等容变化,根据查理定律得 $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$,可得杯内气体的压强减小,故B、D项正确。

9. BD 【解析】由电场的叠加可知,B点和E点的电场强度均不为零,A项错误;B、E两点位于两等量异种点电荷连线的中垂线上,即同一等势线上,故 $U_{BE} = 0$,由电场的对称性可知, $U_{AB} = U_{BC} > U_{FE} = U_{ED}$, $U_{AF} > 0$, $U_{CD} < 0$,故B项正确,C项错误;由于A点处的电势大于C点处的电势,根据 $E_p = q\varphi$ 可知同一负电荷在A点时的电势能小于在C点时的电势能,D项正确。

10. AC 【解析】由于不计运动员经过N点的机械能损失及运动过程中的摩擦力和空气阻力,故整个过程中运动员的机械能守恒,A项正确,B项错误;在斜面MN上有 $mg \sin \theta = ma$, $v = at$, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$,可得 $E_k = \frac{1}{2}mg^2 \sin^2 \theta \cdot t^2$, $E_k - t^2$ 图线为过原点的倾斜直线,斜率 $k_1 = \frac{1}{2}mg^2 \sin^2 \theta$;在空中平抛运动过程

中,设平抛时的初速度为 v_1 ,再经过 t_2 时间其下落高度为 h ,故 $h = \frac{1}{2}gt_2^2$,此过程由机械能守恒定律得 $E_k = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh$,故 $E_k = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mg^2t_2^2$,可见 $E_k - t^2$ 图线也是倾斜的直线,其斜率为 $k_2 = \frac{1}{2}mg^2$,故在空中做平抛运动时 $E_k - t^2$ 图线的斜率比在斜面MN上运动时的大,而在水平段NP上运动时运动员的动能保持不变,故C项正确,D项错误。

三、非选择题

11. (1)在误差允许的范围内,小物块在任意相邻0.1 s内的位移之差接近 $\Delta x = 4$ cm(1分)

(2)4.0(2分)

(3) $\tan \theta - \frac{a}{g \cos \theta}$ (2分)

(4)不会(1分)

【解析】(1)记录的第0.1 s内的位移 $x_1 = 10.01$ cm,第0.2 s内的位移 $x_2 = 13.99$ cm,第0.3 s内的位移 $x_3 = 18.01$ cm,第0.4 s内的位移 $x_4 = 21.99$ cm,则小物块在相邻0.1 s内的位移之差接近 $\Delta x = 4.00$ cm,可判断小物块在这段时间内做匀加速直线运动。

(2)根据逐差法可得 $a = \frac{(x_3 + x_4) - (x_1 + x_2)}{4T^2} = 4.0$ m/s²。

(3)对小物块,根据牛顿第二定律可得 $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$,可得 $\mu = \tan \theta - \frac{a}{g \cos \theta}$ 。

(4)由于 $\Delta x = aT^2$,故释放小物块时其位置不在米尺零刻度位置,不会影响计算小物块在连续相等时间内位移的差值,故不影响计算加速度及动摩擦因数

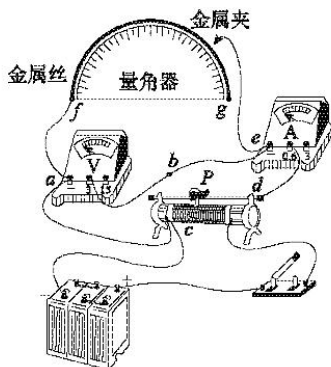
参考答案及解析

物理

的测量。

12. (1) 0.397 (0.395 ~ 0.399, 2分)

(2) 实物电路图如图所示 (2分)



(3) 2.40 (1分) 0.50 (1分)

(5) $\frac{k\pi D^2}{4Ir}$ (2分) 6×10^{-6} (1分)

【解析】(1) 由图甲所示螺旋测微器可知，金属丝的直径为 $D = 0 \text{ mm} + 39.7 \times 0.01 \text{ mm} = 0.397 \text{ mm}$ 。

(2) 由于金属丝的电阻比较小，用伏安法测量其电阻时，采用电流表外接法，电压表分流较少，可以减少系统误差，实物图如图所示。

(3) 电压表的量程为 3 V，其分度值为 0.1 V，故电压表的示数为 2.40 V；电流表的量程为 0.6 A，其分度值为 0.02 A，故电流表的示数为 0.50 A。

(5) 根据题意可知， $U = IR$ ， $R = \rho \frac{l}{S}$ ， $l = r\theta$ ， $S = \pi(\frac{D}{2})^2$ ，联立可得 $U = \frac{4I\rho r}{\pi D^2}\theta$ ，则 $U - \theta$ 图像的斜率 $k = \frac{4I\rho r}{\pi D^2}$ ，可得金属丝的电阻率表达式 $\rho = \frac{k\pi D^2}{4Ir}$ ，代入数据得 $\rho \approx 6 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ 。

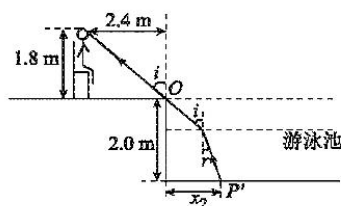
13. 【解析】(1) 光线从 P 点射向人眼时在水面发生折射，设入射角为 r，折射角为 i
由几何关系可知

$$\sin i = \frac{d}{\sqrt{d^2 + H_2^2}} = \frac{4}{5} \quad (1 \text{分})$$

$$\sin r = \frac{x_1}{\sqrt{x_1^2 + H_1^2}} = \frac{3}{5} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{则水的折射率 } n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{4}{3} \quad (2 \text{分})$$

(2) 水深仅为 $H_2 = 1.8 \text{ m}$ 时，设刚好能看到的最近点为 P'，光线从 P' 点射向人眼，在水面发生折射时入射角和折射角均不变，光路图如图所示



由几何关系得

$$x_2 = H_2 \tan r + (H_1 - H_2) \tan i \approx 1.62 \text{ m} \quad (4 \text{分})$$

(公式和计算结果各 2 分)

若水位降低时，该距离变大 (2分)

要减小“视线盲区”，则救生员的凳子应该调高些 (2分)

14. 【解析】(1) 篮球下落过程中，根据牛顿第二定律得

$$mg - 0.2mg = ma_{\text{下}}$$

再根据匀变速直线运动的公式，下落的过程中有

$$v_{\text{下}}^2 = 2a_{\text{下}} h_1 \quad (2 \text{分})$$

(用动能定理列式或其他方法均可得分)

篮球反弹后上升过程中，根据牛顿第二定律得

$$mg + 0.2mg = ma_{\text{上}}$$

再根据匀变速直线运动的公式，上升的过程中有

$$v_{\text{上}}^2 = 2a_{\text{上}} h_2 \quad (2 \text{分})$$

(用动能定理列式或其他方法均可得分)

则篮球与地面碰撞时的恢复系数 $e = \frac{v_{\text{上}}}{v_{\text{下}}} =$

物理

参考答案及解析

$$\sqrt{\frac{(1+0.2)h_2}{(1-0.2)h_1}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2 \text{分})$$

(公式1分,结果1分)

(2)用力作用于篮球,篮球下落的过程中,由动能定理可得

$$(mg-0.2mg)h_1 + Fd = E_{k1} \quad (2 \text{分})$$

篮球反弹后向上运动的过程,由动能定理可得

$$-(mg+0.2mg)h_1 = 0 - E_{k2} \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = e^2 \quad (1 \text{分})$$

联立可得 $F = 21.6 \text{ N}$ (2分)

15.【解析】(1)粒子经加速器加速,由动能定理得

$$qU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{可得 } U_0 = \frac{mv_0^2}{2q} \quad (1 \text{分})$$

(2)设该粒子在区域 I 所用时间为 t_1 ,区域 I 中匀强电场的电场强度大小为 E ,根据题意得

$$L = v_0 t_1 \quad (1 \text{分})$$

$$y_0 = \frac{1}{2}a\left(\frac{t_1}{2}\right)^2 \quad (1 \text{分})$$

$$qE = ma \quad (1 \text{分})$$

$$\text{联立可得 } E = \frac{8y_0 mv_0^2}{qL^2} \quad (1 \text{分})$$

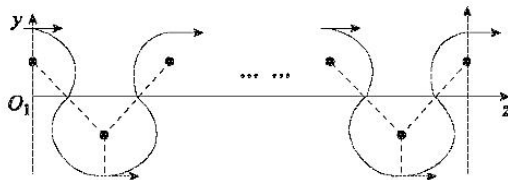
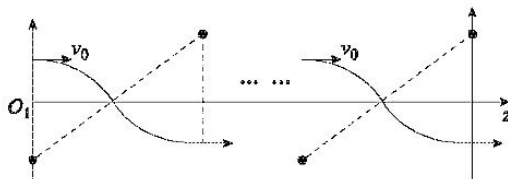
(3)设该粒子进入区域 II 后在磁场中做匀速圆周运动,其运动轨迹如图所示,设磁场的磁感应强度大小为 B ,粒子做圆周运动的轨迹半径为 r ,有

$$(r-y_0)^2 + x^2 = r^2 \text{ 或 } (y_0-r)^2 + x^2 = r^2 \quad (2 \text{分})$$

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \quad (2 \text{分})$$

$$L = 2nx \quad (n=1, 2, 3, \dots) \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立可得 } B = \frac{8n^2 mv_0 y_0}{q(L^2 + 4n^2 y_0^2)} \quad (n=1, 2, 3, \dots) \quad (1 \text{分})$$



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线