

2024 北京怀柔高二（上）期末

物 理

第 I 卷（选择题 共 42 分）

一、选择题（共 14 道题，均为单选题，每题 3 分，共 42 分）

1. 下列物理量中，用来描述磁场强弱和方向的是（ ）

- A. 磁通量 B. 安培力 C. 洛伦兹力 D. 磁感应强度

2. 关于感应电动势 E 的单位，下列选项中正确的是（ ）

- A. Wb/s B. J C. A D. T

3. 关于电场强度和磁感应强度，下列说法中正确的是（ ）

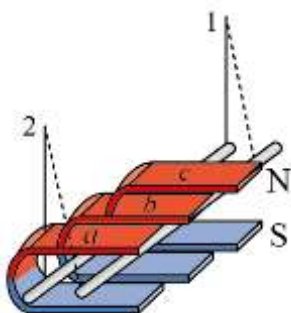
A. 由 $E = \frac{F}{q}$ 知， E 与 F 成正比、与 q 成反比

B. 电场中某点电场强度的方向与在该点带正电的检验电荷所受电场力的方向相同

C. 由 $B = \frac{F}{IL}$ 知， B 与 F 成正比、与 I 成反比

D. 磁场中某点磁感应强度的方向与放入磁场中的通电直导线所受安培力的方向相同

4. 如图所示，三块相同蹄形磁铁 a 、 b 、 c 并列放置在水平桌面上。导体棒用图中 1、2 轻而柔软的细导线悬挂起来，它们与导体棒和电源构成回路（电源没有在图中画出），导线 1、2 接在直流电源的两端，认为导体棒所在位置附近为匀强磁场。接通电源后，导体棒偏离竖直方向，位置如图中所示。依次撤去磁铁 b 、 c ，看到导体棒的摆动幅度逐渐减小。根据该实验的操作，下列说法正确的是（ ）



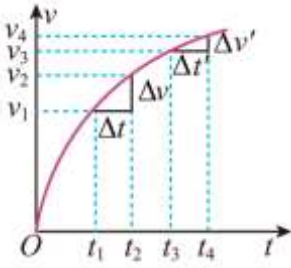
A. 导线 1 接在直流电源的负极，导线 2 接在直流电源的正极

B. 磁场越强，导体棒受到的安培力越大

C. 电流越大，导体棒受到的安培力越大

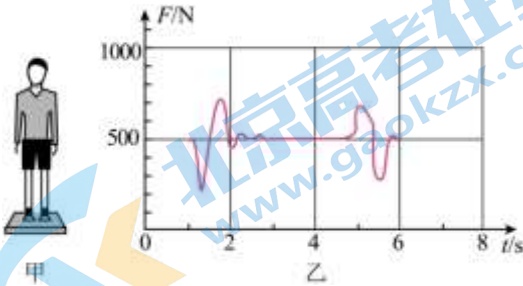
D. 导体棒在磁场中的长度越长，导体棒受到安培力越大

5. 如图所示为某物体运动的 $v-t$ 图像，图中有 $\Delta t = \Delta t'$ ，则下列说法正确的是（ ）



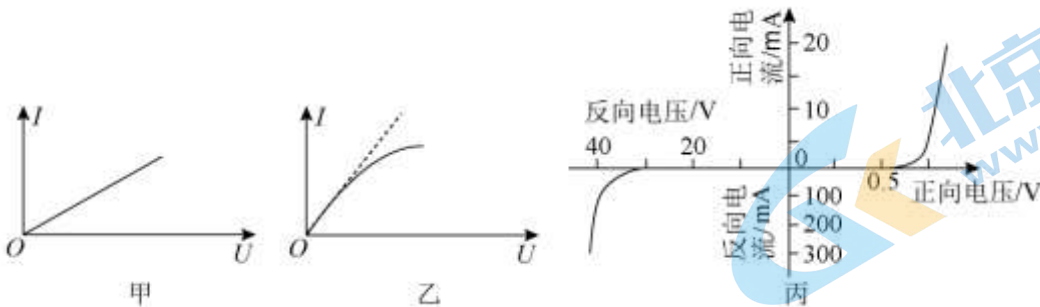
- A. 该物体的速度越来越大
 B. 该物体正在做曲线运动
 C. 该物体做的是匀加速直线运动
 D. 该物体的加速度越来越大

6. 如图甲所示，某同学站在体重计上观察超重与失重现象。由稳定的站姿变化到稳定的蹲姿称为“下蹲”过程，由稳定的蹲姿变化到稳定的站姿称为“起立”过程。他稳定站立时，体重计的示数为 500N。关于实验现象，下列说法正确的是（ ）



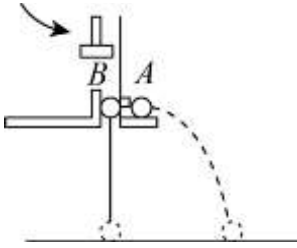
- A. “起立”过程中，先出现失重现象，后出现超重现象
 B. “下蹲”过程中，支持力可能出现小于压力的情况
 C. “起立”和“下蹲”过程都出现了超重和失重现象
 D. 图乙记录的是他完成两次“蹲起”的过程

7. 某研究性学习小组描绘了三种电学元件的伏安特性曲线，如图所示，下列判断中正确的是（ ）



- A. 图甲反映该电学元件的导电性能随电压的增大而增强
 B. 图乙反映温度会影响该电学元件的导电性能
 C. 图丙反映该电学元件加正向电压和反向电压时导电性能一样
 D. 图丙反映该电学元件如果加了较高的反向电压（大于 40V）时，反向电流才急剧变大

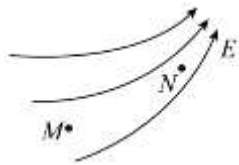
8. 平抛运动物体的规律可以概括为两点：（1）水平方向做匀速运动，（2）竖直方向做自由落体运动。为了研究平抛物体的运动，可做下面的实验：如图所示，用小锤打击弹性金属片，A 球就水平飞出，同时 B 球被松开，做自由落体运动，两球同时落到地面，这个实验（ ）



- A. 只能说明上述规律中的第(1)条
C. 不能说明上述规律中的任何一条

- B. 只能说明上述规律中的第(2)条
D. 能同时说明上述两条规律

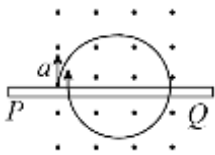
9. 某静电场的电场线如图所示, 电场中 M 、 N 两点电场强度的大小分别为 E_M 和 E_N , 电势高低分别为 φ_M 和 φ_N , 则下列说法中正确的是 ()



- A. $E_M > E_N$, $\varphi_M > \varphi_N$
C. $E_M < E_N$, $\varphi_M > \varphi_N$

- B. $E_M > E_N$, $\varphi_M < \varphi_N$
D. $E_M < E_N$, $\varphi_M < \varphi_N$

10. 如图中 PQ 是匀强磁场里的一片金属片, 其平面与磁场方向平行, 一个粒子从某点以与 PQ 垂直的速度射出, 动能是 E_{k1} , 该粒子在磁场中的运动轨迹如图所示。今测得它在金属片两边的轨道半径之比是 10:9, 若在穿越金属板过程中粒子受到的阻力大小及电荷量恒定, 则下列说法正确的是



A. 该粒子的动能增加了 $\frac{81}{100} E_{k1}$

B. 该粒子的动能减少了 $\frac{19}{100} E_{k1}$

C. 该粒子做圆周运动的周期减小 $\frac{9}{10}$

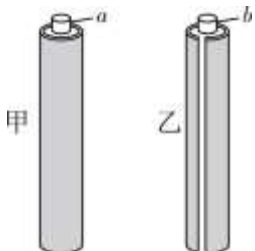
D. 该粒子最多能穿越金属板 6 次

11. 一蹦极运动员身系弹性蹦极绳从水面上方的高台下落, 到最低点时距水面还有数米距离, 如图所示。假定空气阻力可忽略, 运动员可视为质点, 下列说法不正确的是 ()



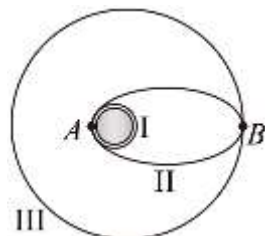
- A. 运动员到达最低点前重力势能始终减小
- B. 蹦极绳张紧后的下落过程中，弹力做负功，弹性势能增加
- C. 蹦极过程中，重力势能的改变与重力势能零点的选取有关
- D. 蹦极过程中，运动员、地球和蹦极绳所组成的系统机械能守恒

12. 如图所示，光滑水平地面上竖直放置两根圆柱形铝管，其粗细，长短均相同，其中管甲无缝，管乙有一条平行于轴线的细缝，两枚略小于管内径的相同小磁铁 a 、 b ，同时从两管上端由静止释放，穿过铝管后落到地面（忽略空气阻力）。下列说法正确的是（ ）



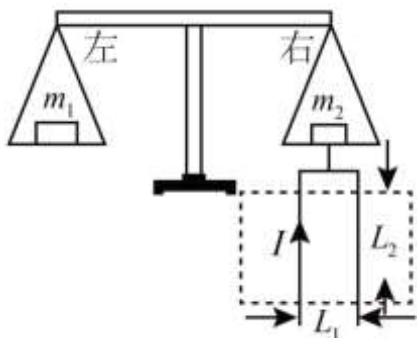
- A. a 、 b 一定同时落地
- B. a 、 b 下落过程中都是机械能守恒
- C. 落地时， a 比 b 的速度小
- D. 落地时， a 、 b 的速度相等

13. 如图所示，人造地球卫星发射过程要经过多次变轨方可到达预定轨道。先将卫星发射至近地圆轨道 I；然后在 A 点（近地点）点火加速，卫星做离心运动进入椭圆轨道 II；在 B 点（远地点）再次点火加速进入圆形轨道 III。下列说法正确的是（ ）



- A. 轨道 II 上 A 点的速度一定不超过第一宇宙速度
- B. 如果圆轨道 III 是地球同步卫星轨道，则在该轨道上运行的任何卫星，其角速度和北京“鸟巢”的角速度相同
- C. 在赤道上顺着地球自转方向发射卫星可节省能量，所以卫星发射场必须建在赤道上
- D. 卫星在圆轨道 I 上运行时的周期和向心加速度小于在圆轨道 III 上的周期和向心加速度

14. 如图所示，天平可以用来测定磁感应强度，磁场方向垂直纸面向里（虚线围成的区域），天平的右臂下面挂有一个矩形线圈，共 N 匝，线圈的下部悬在匀强磁场中，下底边长为 L_1 ，右侧边伸入磁场中的长为 L_2 ，线圈中通有电流 I （方向如图）时，在天平左、右两边加上质量分别为 m_1 、 m_2 的砝码，天平平衡；当电流反向（大小不变）时，在某一侧需再加上质量为 m 的砝码后天平重新平衡，下列说法中正确的是（ ）



A. 需要在左边加上质量为 m 的砝码，天平才能重新平衡

B. 磁场的磁感应强度 $B = \frac{mg}{IL_1N}$

C. 磁场的磁感应强度 $B = \frac{mg}{2IL_1N}$

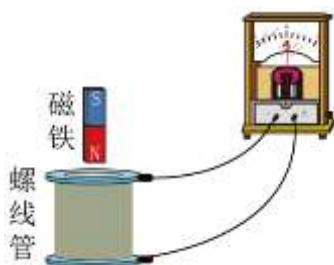
D. 磁场的磁感应强度 $B = \frac{mg}{2IL_2N}$

第 II 卷（非选择题 共 58 分）

二、填空题（共 2 道题，共 16 分）。

15. 小明用如图所示的装置研究“电磁感应现象”，螺线管与电流计构成闭合电路，条形磁铁 N 极朝下。

(1) 要想使电流计指针发生偏转，小明进行了以下 4 种操作，其中可行的是_____（选填选项前的字母）。



A. 螺线管不动，磁铁匀速插入或拔出螺线管

B. 螺线管不动，磁铁加速插入或拔出螺线管

C. 磁铁与螺线管保持相对静止，一起匀速向上运动

D. 磁铁与螺线管保持相对静止，一起在水平面内做圆周运动

(2) 在 (1) 的研究中，小明发现电流计指针偏转方向会有不同，也就是感应电流方向不同，根据 (1) 中的操作，那么感应电流方向与下列哪些因素有关_____（选填选项前的字母）。

A. 磁铁的磁性强弱

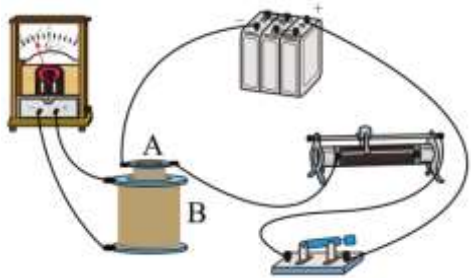
B. 磁铁运动的方向

C. 磁铁运动的速度大小

D. 螺线管的匝数

(3) 小明又将实验装置改造，如图所示，螺线管 A 经过滑动变阻器与开关、电池相连构成直流电路；螺线管 B 与电流计构成闭合电路。螺线管 B 套在螺线管 A 的外面。为了探究影响感应电流方向的因素，闭合

开关后，以不同的速度移动滑动变阻器的滑片，观察指针摆动情况；由此实验可以得出恰当的结论是_____（选填选项前的字母）

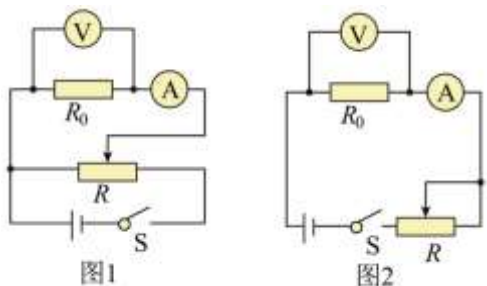


- A.螺线管 A 的磁性变强或变弱影响指针摆动方向
- B.螺线管 A 的磁性变强或变弱影响指针摆动幅度大小
- C.螺线管 A 的磁性强弱变化快慢影响指针摆动方向
- D.螺线管 A 的磁性强弱变化快慢影响指针摆动幅度大小

（4）在（3）研究中，闭合开关后，螺线管 A 的电流稳定时，螺线管 B 中也存在磁场，但不出现感应电流，这说明什么？_____。

16. 某组同学测定某合金电阻率的实验，部分实验器材如下：待测合金丝 R （阻值约 8Ω ）。学生电源（ $5V$ ）、开关、导线、电流表 A（量程 $0\sim 0.6A$ ，内阻约 0.125Ω ）、电压表 V（量程 $0\sim 3V$ ，内阻约 $3k\Omega$ ）。滑动变阻器 R （最大阻值 5Ω ），螺旋测微器、红外线测温仪等。

（1）①为尽可能使实验误差较小，下列电路图中恰当的是_____（选填“图 1”或“图 2”）。



②用所选择的电路图，测得的合金丝电阻值_____（选填“大于”，“等于”或“小于”）真实值。

（2）下表为实验室对一些长度相同粗细不同的同一种合金丝的测量数据表

	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组
电压 U/V	1.20	3.00	1.20	1.20	3.00
合金丝直径 D/mm	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0
合金丝温度 $t/^\circ C$	20.0	20.0	20.0	80.0	80.0
电阻率 $\rho/\Omega\cdot m$	2.8×10^{-6}	2.8×10^{-6}	2.8×10^{-8}	3.6×10^{-6}	3.6×10^{-6}

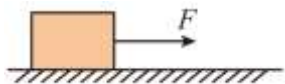
①结合表中的数据，要研究合金电阻率与横截面积的关系，需观察对比_____两组数据。

②由以上表格数据，你认为影响合金电阻率的因素是_____。

17. 如图所示，用水平拉力 F 使物体由静止开始沿光滑水平地面做匀加速直线运动，测得物体的加速度 $a = 3.0\text{m/s}^2$ ，已知物体的质量 $m = 1.0\text{kg}$ 。求：

(1) 水平拉力 F 的大小；

(2) 物体在 $t = 2.0\text{s}$ 时物体的速度 v 的大小。



18. 场是物质存在的一种形式。我们可以通过物体在场中的受力情况来研究场的强弱，并由此定义了电场强度、磁感应强度等物理量。

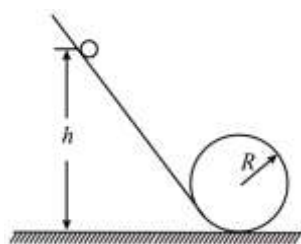
①写出电场强度的定义式，并说明各物理量的含义；

②写出磁感应强度的定义式，并说明各物理量的含义。

19. 如图所示，光滑斜轨和光滑圆轨相连，固定在同一竖直面内，圆轨的半径为 R ，一个小球（可视为质点），从离水平面高 h 处，由静止自由下滑，由斜轨进入圆轨。求：

(1) 为了使小球在圆轨内运动的过程中始终不脱离圆轨， h 应至少多高？

(2) 若小球到达圆轨最高点时圆轨对小球的压力大小恰好等于它自身重力大小，那么小球开始下滑时的 h 是多大？

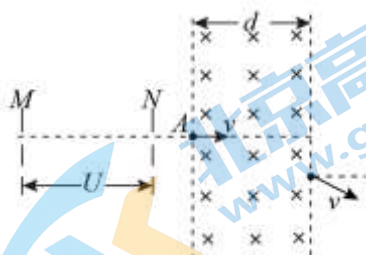


20. 利用电场或磁场都可以实现对带电粒子的控制。如图所示，电子由静止开始，从 M 板到 N 板经电场加速后获得速度 v ，并从 A 点以此速度垂直于磁场左边界射入匀强磁场，电子穿出磁场时速度方向和原来入射方向的夹角为 30° 。已知电子质量为 m ，带电量为 e ，磁场宽度为 d 。求：

(1) M 、 N 板间的电压 U ；

(2) 匀强磁场的磁感应强度 B ；

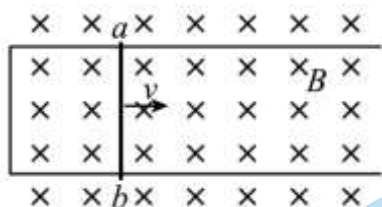
(3) 电子在磁场中运动的时间 t 。



21. 电源是通过非静电力做功把其它形式的能转化为电势能的装置，在不同的电源中，非静电力做功的本领也不相同，物理学中用电动势来表明电源的这种特性。如图所示，固定于水平面的 U 形金属框架处于竖

直向下的匀强磁场中，磁感应强度为 B ，金属框两平行导轨间距为 L ，金属棒 ab 在外力的作用下，沿框架以速度 v 向右做匀速直线运动，运动过程中金属棒始终垂直于两平行导轨并接触良好。已知电子的电荷量为 e ，金属棒 ab 的长度为 L 。

- (1) 请根据法拉第电磁感应定律，推导金属棒 ab 切割磁感应线产生的感应电动势 E ；
- (2) 在金属棒产生电动势的过程中，请说明是什么力充当非静电力，并求出这个非静电力所做的功 W 的大小；
- (3) 设单位时间内有 N 个电子从 a 端运动到 b 端，求电源的电功率 P 的大小。



参考答案

第 I 卷 (选择题 共 42 分)

一、选择题 (共 14 道题, 均为单选题, 每题 3 分, 共 42 分)

1. 【答案】D

【详解】A. 磁通量是穿过某一面积上的磁感线的条数, 单位面积上的磁通量才可以描述磁场的强弱, 故 A 错误;

B. 安培力描述电流在磁场中受到的力的作用, 不是用来描述磁场的强弱和方向, 故 B 错误;

C. 洛伦兹力描述带电粒子在磁场中受到的力的作用, 不是用来描述磁场的强弱和方向, 故 C 错误;

D. 磁感应强度是用来描述磁场强弱和方向的物理量, 故 D 正确。

故选 D。

2. 【答案】A

【详解】由法拉第电磁感应定律可知, $E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$, 磁通量的单位为 Wb, 所以磁通量变化量的单位也为 Wb, 时间的单位为 s, 所以感应电动势的单位为 Wb/s, 故 A 正确。

故选 A。

3. 【答案】B

【详解】A. $E = \frac{F}{q}$ 是电场强度的定义式, 所以 E 与 F 、 q 无关, 只取决于电身的性质, 故 A 错误;

B. 根据电场强度方向的规定: 电场中某点电场强度的方向与在该点的带正电的检验电荷所受电场力的方向相同, 故 B 正确;

C. 磁感应强度公式 $B = \frac{F}{IL}$ 是定义式, 磁感应强度的大小与方向由磁场本身决定, 与放入磁场中的通电导线所受安培力 F 无关, 与通电导线中的电流 I 和导线长度 L 的乘积无关, 故 C 错误;

D. 根据左手定则, 磁感应强度的方向与置于该处的通电导线所受的安培力方向垂直, 故 D 错误。

故选 B。

4. 【答案】D

【详解】A. 由图可知, 导体棒向外偏, 即受到的安培力向外, 磁场方向向下, 由左手定则可知, 导线 1 接在直流电源的正极, 导线 2 接在直流电源的负极, 故 A 错误;

BCD. 依次撤去磁铁 b 、 c , 所以导体棒在磁场中的长度越短, 导体棒的摆动幅度逐渐减小即安培力越小, 反之, 导体棒在磁场中的长度越长, 导体棒受到安培力越大, 故 BC 错误, D 正确。

故选 D。

5. 【答案】A

【详解】A. $v-t$ 图像的纵坐标表示速度, 由图像可知, 该物体的速度越来越大, A 正确;

B. $v-t$ 图像只能反应物体做直线运动的速度随时间变化的规律, 不能表示曲线运动, B 错误;

CD. $v-t$ 图像的斜率表示加速度, 由图像可知, 曲线的斜率越来越小, 所以加速度越来越小, 物体做的

不是匀加速直线运动，CD 错误。

故选 A

6. 【答案】C

【详解】AC. “起立”过程中加速度先向上后向下，先超重后失重；“下蹲”过程中加速度先向下后向上，先失重后超重，故 A 错误，C 正确；

B. 支持力和压力是一对相互作用力，大小一定相等，故不可能出现支持力小于压力的情况，故 B 错误；

D. 图乙图像中第一次变化，显示支持力先小于重力再大于重力，即先失重后超重，因此为“下蹲”过程；第二变化，显示支持力先大于重力再小于重力，即先超重后失重，因此为“起立”过程，记录的是他先“下蹲”稳定后又“起立”的过程，故 D 错误。

故选 C。

7. 【答案】BD

【详解】A. 图甲中图线的斜率的倒数表示电阻，由图可知，电阻阻值不变，所以图甲反映该电学元件的导电性能不变，故 A 错误；

B. 图乙图线的斜率的倒数表示电阻，由图可知，电阻随电压变大，电阻阻值变化，随着焦耳热的变大温度也在升高，所以图乙反映温度会影响该电学元件的导电性能，故 B 正确；

C. 由图丙可知，当正向电压很小时，电流较大，而反向电压很大时，电流也较小，故 C 错误；

D. 当该二极管两端的反向电压为 40V 时，二极管中的反向电流突然增大，此时二极管将会被击穿，故 D 正确。

故选 BD。

8. 【答案】B

【详解】在打击金属片时，两小球同时做平抛运动与自由落体运动。结果同时落地，则说明平抛运动竖直方向是自由落体运动，平抛的水平方向没有参照，不能分析水平方向的运动；ACD 错误，B 正确。

故选 B。

9. 【答案】C

【详解】电场中，电场线越密集的地方电场强度越大，故 $E_N > E_M$ ；同时，沿着电场线方向，电势逐渐降低，故 $\varphi_M > \varphi_N$ 。

故选 C。

10. 【答案】B

【详解】ABD. 根据：

$$Bvq = m \frac{v^2}{r}$$

可得：

$$r = \frac{mv}{qB}$$

所以：

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{10}{9}$$

即：

$$v_2 = \frac{9}{10}v_1$$

又因为动能表达式：

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

所以开始的动能为：

$$E_{k1} = \frac{1}{2}mv_1^2$$

穿过金属板后的动能：

$$E_{k2} = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{81}{100} \times \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{81}{100}E_{k1}$$

粒子每穿过一次金属片损失的动能：

$$\Delta E = E_{k2} - E_{k1} = \frac{19}{100}E_{k1}$$

所以有：

$$n = \frac{E_{k1}}{\Delta E} = \frac{E_{k1}}{\frac{19}{100}E_{k1}} \approx 5.3$$

即该粒子最多能穿过的金属板的次数为 5 次；故 B 正确，AD 错误；

C. 带电粒子在磁场中做圆周运动的周期，根据：

$$qvB = m\frac{v^2}{R}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

可得：

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

可知周期与速度无关，故 C 错误。

故选 B。

11. 【答案】C

【详解】A. 运动员到达最低点前，运动员一直向下运动，根据重力势能的定义可知重力势能始终减小，故 A 正确；

B. 蹦极绳张紧后的下落过程中，弹力方向向上，而运动员向下运动，所以弹力做负功，根据弹力做功量度弹性势能的变化关系式得

$$W_{\text{弹}} = -\Delta E_p$$

因为弹力做负功所以弹性势能增加，故 B 正确；

C. 根据重力做功量度重力势能的变化

$$W_G = -\Delta E_p$$

而蹦极过程中重力做功不变，所以重力势能的改变与重力势能零点的选取无关，故 C 错误；

D. 以运动员、地球和蹦极绳所组成的系统，只有重力和弹力做功，所以系统的机械能守恒，故 D 正确。

故选 C。

12. 【答案】C

【详解】AB. 管甲无缝，管乙有一条平行于轴线的细缝，所以下落过程中 a 受到安培阻力，而 b 不受安培阻力，所以小磁铁 b 在管乙中下落的速度要大于 a 在甲管中的下落速度，故 a 、 b 一定不会同时落地，由于 a 球克服安培力做功，所以机械能不守恒，故 AB 错误；

CD. 由于小磁铁 b 只受重力，小磁铁 a 受重力还受安培阻力，由小磁铁 b 的加速度较大，所以落地时， a 比 b 的速度小，故 C 正确，D 错误。

故选 C。

13. 【答案】B

【详解】A、7.9km/s 是第一宇宙速度，是卫星在地面附近做匀速圆周运动所具有的线速度，由轨道 I 变为轨道 II 需在 A 点加速，做离心运动，该点的速度会大于第一宇宙速度，故 A 错误；

B、如果圆轨道 III 是地球同步卫星轨道，则定位在赤道上空，因此在该轨道上运行的任何卫星，其角速度都和在地面上静止物体的角速度相同，故 B 正确；

C、虽然在赤道上顺着地球自转方向发射卫星可节省能量，但是发射场并不是必须建在赤道上的，如我国酒泉卫星发射中心不在赤道上，故 C 错误；

D、根据 $G\frac{Mm}{r^2} = ma = m\frac{4\pi^2}{T^2}r$ ，可得 $a = G\frac{M}{r^2}$ ， $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$ ，轨道 I 的半径小于轨道 III 的半径，则

卫星在轨道 I 上的向心加速度大于轨道 III 上的向心加速度，卫星在轨道 I 上的周期小于轨道 III 上的周期，故 D 错误。

故选 B。

14. 【答案】C

【详解】A. 磁感应强度 B 的方向垂直纸面向里，开始线圈所受安培力的方向向下，电流方向相反，则安培力方向反向，变为竖直向上，相当于右边少了两倍的安培力大小，所以右边应加砝码，故 A 错误；

BCD. B 的方向垂直纸面向里，开始线圈所受安培力的方向向下，电流方向相反，则安培力方向反向，变为竖直向上，相当于右边少了两倍的安培力大小，所以右边应加砝码，有

$$mg = 2NBIL_1$$

解得

$$B = \frac{mg}{2NIL_1}$$

故 C 正确，BD 错误。

故选 C。

第 II 卷（非选择题 共 58 分）

二、填空题（共 2 道题，共 16 分）。

15. 【答案】 ①. AB ②. B ③. AD ④. 螺线管 B 中的磁通量不变，则无感应电流产生

【详解】(1)[1]A. 螺线管不动，磁铁匀速插入或拔出螺线管，穿过线圈的磁通量发生变化，根据楞次定律可知，在螺线管中会产生感应电流，即电流计指针发生偏转，故 A 正确；

B. 螺线管不动，磁铁加速插入或拔出螺线管，穿过线圈的磁通量发生变化，根据楞次定律可知，在螺线管中会产生感应电流，即电流计指针发生偏转，故 B 正确；

C. 磁铁与螺线管保持相对静止，一起匀速向上运动，穿过线圈的磁通量不变，根据楞次定律可知，在螺线管中不会产生感应电流，即电流计指针不发生偏转，故 C 错误；

D. 磁铁与螺线管保持相对静止，一起在水平面内做圆周运动，穿过线圈的磁通量不变，根据楞次定律可知，在螺线管中不会产生感应电流，即电流计指针不发生偏转，故 D 错误。

故选 AB。

(2)[2]根据 (1) 中的操作可知，在磁铁插入或拔出螺线管时，电流计指针偏转方向不同，说明，感应电流方向与磁铁运动方向有关，故 B 正确。

故选 B

(3)[3]AB. 螺线管 A 的磁性变强或变弱时，穿过线圈 B 的磁通量变大或变小，由楞次定律可知，线圈 B 中产生的感应电流方向相反，所以螺线管 A 的磁性变强或变弱影响指针摆动方向，故 A 正确，B 错误；

CD. 螺线管 A 的磁性强弱变化越快，由法拉第电磁感应定律 $E = n \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 可知，线圈 B 中产生的感应电动势越大，感应电流越大，所以螺线管 A 的磁性强弱变化快慢影响指针摆动幅度大小，故 C 错误，D 正确。

故选 AD。

(4)[4]闭合开关后，螺线管 A 的电流稳定时，螺线管 B 中也存在磁场，但螺线管 B 中的磁通量不变，则无感应电流产生。

16. 【答案】 ①. 图 1 ②. 小于 ③. 第 1 组和第 3 组 ④. 温度

【详解】(1)[1]由题意可知，电压表内阻远大于待测电阻阻值，电流表应采用外接法，所以应选用图 1；

(2)[2]由于电压表的分流作用，导致电流表的示数大于流过待测电阻的电流，由欧姆定律可知，测得的合金丝电阻值小于真实值；

(3)[3]由控制变量法，结合表中的数据，要研究合金电阻率与横截面积的关系，需观察对比第 1 组和第 3 组数据；

(4)[4]由表中实验数据可知，温度越高电阻率越大，随合金丝温度升高，所以影响合金电阻率的因素是温度。

17. 【答案】(1)3N；(2)6m/s

【详解】(1)根据牛顿第二定律

$$F = ma = 3N$$

(2)物体在 $t = 2.0s$ 时速度的大小

$$v = at = 6m/s$$

18. 【答案】见解析

【详解】①电场强度的定义式

$$E = \frac{F}{q}$$

其中 E 为电场强度, F 为检验电荷受到的电场力, q 为检验电荷的电荷量。

②磁感应强度的定义式

$$B = \frac{F}{IL}$$

其中 B 为磁感应强度, F 为电流元受到的磁场力, IL 为电流元。

19. 【答案】(1) $\frac{5}{2}R$; (2) $3R$

【详解】(1)小球刚好不脱离圆轨, 在最高点由牛顿第二定律得

$$mg = m\frac{v^2}{R}$$

小球由斜轨至圆轨最高点过程, 由动能定理得

$$mg(h - 2R) = \frac{1}{2}mv^2$$

联立解得

$$h = \frac{5}{2}R$$

故 $h \geq \frac{5}{2}R$ 时小球在圆轨内运动的过程中始终不脱离圆轨, 高度至少为 $\frac{5}{2}R$ 。

(2)在最高点对小球由牛顿第二定律得

$$F_N + mg = m\frac{v^2}{R}$$

又有

$$F_N = mg$$

小球由斜轨至圆轨最高点过程, 由动能定理得

$$mg(h' - 2R) = \frac{1}{2}mv^2$$

联立解得

$$h' = 3R$$

20. 【答案】(1) $U = \frac{mv^2}{2e}$; (2) $B = \frac{mv}{2ed}$; (3) $\frac{\pi d}{3v}$

【详解】(1) 由

$$eU = \frac{1}{2}mv^2$$

得

$$U = \frac{mv^2}{2e}$$

(2) 由几何关系可得

$$r = 2d$$

洛伦兹力提供向心力

$$evB = m\frac{v^2}{r}$$

解得

$$B = \frac{mv}{2ed}$$

(3) 根据周期得定义有

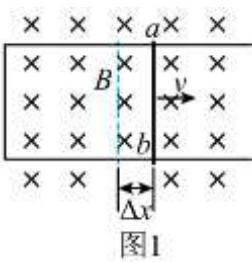
$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

所以可得

$$t = \frac{1}{12}T = \frac{\pi d}{3v}$$

21. 【答案】(1) $E = BLv$ (2) $W = evBL$ (3) $P = NeBLv$

【详解】(1) 如图 1 所示，在一小段时间 Δt 内，金属棒 ab 的位移为



$$\Delta x = v\Delta t$$

这个过程中线框的面积的变化量为

$$\Delta S = L\Delta x = Lv\Delta t$$

穿过闭合电路的磁通量的变化量为

$$\Delta\Phi = B\Delta S = BLv\Delta t$$

根据法拉第电磁感应定律为

$$E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = BLv$$

(2)如图 2 所示，棒向右运动时，电子具有向右的分速度，受到沿棒向下的洛伦兹力为 $f = evB$ ，电子在 f 的作用下，电子从 b 移动到 a 的过程中，非静电力做功为

$$W = evBL$$

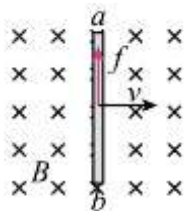


图2

(3)由题意可知，电流为

$$I = \frac{Ne}{t} = Ne$$

电源的功率为

$$P = IE = NeBLv$$

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

京考一点通

