

## 一、选择题

1.B

提示 只要穿过闭合电路的磁通量发生变化,电路中就会产生感应电流,不一定要均匀变化。故本题选 B。

2.A

提示 线圈 A 插入或拔出,都将造成线圈 B 处磁场的变化,因此线圈 B 处的磁通量变化,产生感应电流,故选项 A 正确;开关闭合和断开均能引起线圈 B 中磁通量的变化而产生感应电流,故选项 B 错误;开关闭合后,只要移动滑片 P,线圈 B 中磁通量发生变化而产生感应电流,故选项 C、D 错误。

3.AD

提示 正负离子向北流动,受到洛伦兹力,正离子向西侧极板偏转,负离子向东侧极板偏转,两极板间形成电场,最终最终正负离子受电场力和洛伦兹力处于平衡,有  $qvB_2 = q\frac{U}{L}$

$$\text{则 } v = \frac{U}{B_2 L} = \frac{0.2 \times 10^{-3}}{0.5 \times 10^{-4} \times 20} \text{ m/s} = 0.2 \text{ m/s}$$

西侧极板带正电,东侧极板带负电,所以西侧极板电势高,东侧极板电势低。故 AD 正确。

4.AC

提示 当膜片向右运动时,M 与 N 距离减小,电容增大,A 对;根据  $Q = CU$  知,Q 增大,电容器充电,导线 AB 中有向左的电流,C 对。本题选 AC。

5.AC

提示 电路中 A 灯与线圈并联后与 B 灯串联,再与 C 灯并联,S 闭合时,三个灯同时立即发光,由于线圈的电阻很小,逐渐将 A 灯短路,A 灯逐渐熄灭,A 灯的电压逐渐降低,B 灯的电压逐渐增大,B 灯逐渐变亮,故 A 正确,B 错误;电路接通稳定后,S 断开时,C 灯中原来的电流立即减至零,由于线圈中电流要减小,产生自感电动势,阻碍电流的减小,线圈中电流不会立即消失,这个自感电流通过 C 灯,所以 C 灯过一会儿熄灭,故 C 正确;电路接通稳定后,A 灯被线圈短路,完全熄灭,B、C 并联,电压相同,亮度相同,故 D 错误。

6.AB

提示 将圆盘看成无数辐条组成,它们都在切割磁感线从而产生感应电动势和感应电流,当圆盘顺时针(俯视)转动时,根据右手定则可知圆盘上感应电流从边缘流向中心,流过电阻的电流方向从 a 到 b,选项 B 正确;由法拉第电磁感应定律得感生电动势  $E = B\bar{v}l = \frac{1}{2}Bl^2\omega$ ,  $I = \frac{E}{R+r}$ ,  $\omega$  恒定时,I 大小

恒定, $\omega$  大小变化时,I 大小变化,方向不变,故选项 A 正确,C 错误;由  $P =$

$FR = \frac{B^2 l^2 \omega^2 R}{4(R+r)^2}$  知,当  $\omega$  变为 2 倍时,P 变为原来的 4 倍,选项 D 错误。

7.CD

提示 IR 是电动机线圈电阻分担的电压,不是电动机两端电压,A 错;根据题意知原、副线圈的匝数比  $n_1:n_2 = n:1$ ,原线圈所加电压的有效值  $U_1 = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ ,

根据变压器电压比关系又知副线圈两端电压  $U_2 = \frac{U_0}{\sqrt{2}n}$ ,通过副线圈的电

流  $I_2 = I_1$  则通过原线圈的电流  $I_1 = \frac{1}{n}I_2$ , B 错;电动机消耗的电功率为  $P = U_2 I_1 = \frac{U_0 I_1}{\sqrt{2}n}$ ,C 对;因为理想变压器没有能

量损失,所以  $\frac{U_0 I_1}{\sqrt{2}n} = I_1^2 R + mgv$ ,则重物

匀速上升的速度为  $v = \frac{I_1(U_0 - \sqrt{2}nIR)}{\sqrt{2}nmg}$ ,

D 对。本题选 CD。

8.AD

提示 在 t 时刻 ab 棒的坐标为  $x = vt$ ,感应电动势  $e = BLv = B_0 L v \sin 2k\pi vt$ ,则  $\omega = 2k\pi v$ ,交变电流的频率为  $f = \frac{\omega}{2\pi} = kv$ ,故 A 正确;原线圈两端电压的有效值为  $U_1 = \frac{B_0 L v}{\sqrt{2}}$ ,由  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{2}$  得,副线

圈两端电压的有效值为  $U_2 = \frac{2B_0 L v}{\sqrt{2}} =$

$\sqrt{2}B_0 L v$ ,故交流电压表的示数为  $\sqrt{2}B_0 L v$ ,故 B 错误;副线圈中电流有效值为  $I_2 = \frac{U_2}{R} = \frac{\sqrt{2}B_0 L v}{R}$ ,由  $\frac{I_2}{I_1} = \frac{n_1}{n_2} =$

$\frac{1}{2}$  得,原线圈中电流有效值为  $I_1 =$

$\frac{2\sqrt{2}B_0 L v}{R}$ ,所以交流电流表的示数

为  $\frac{2\sqrt{2}B_0 L v}{R}$ ,故 C 错误;在 t 时间内

力 F 做的功等于 R 产生的热量,即  $W = \frac{U_2^2}{R}t = \frac{2B_0^2 L^2 v^2 t}{R}$ ,故 D 正确。

## 二、计算题

9.(1)  $\frac{BLv_0}{R+r}$ ,方向由 a 指向 b

(2)  $\frac{B^2 L^2 v_0}{g(R+r)\sin\theta}$

(3)  $\frac{RB^2 L^2 v_0}{2g(R+r)^2 \sin\theta} (2g\sin\theta - v_0^2)$

提示 (1)感应电动势为  $E = BLv_0$

感应电流为  $I = \frac{E}{R+r} = \frac{BLv_0}{R+r}$

根据楞次定律可知,电流方向为

由 a 指向 b;

(2)当  $t = t_0$  时,金属棒处于平衡状态,有

$$mg\sin\theta = BIL = \frac{B^2 L^2 v_0}{R+r}$$

$$m = \frac{B^2 L^2 v_0}{g(R+r)\sin\theta};$$

(3)根据能量守恒定律可知

$$mg\sin\theta = Q + \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\text{故 } Q = \frac{B^2 L^2 v_0}{2g(R+r)\sin\theta} (2g\sin\theta - v_0^2)$$

在  $t_0$  时间内电阻 R 产生的焦耳热为

$$Q_R = \frac{R}{R+r}Q = \frac{RB^2 L^2 v_0}{2g(R+r)^2 \sin\theta} (2g\sin\theta - v_0^2).$$

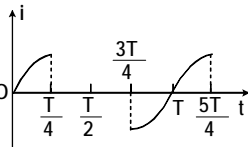
10.(1)  $\pi^2 Bnr^2$ 

$$(2) \frac{\pi^4 B^2 r^4 n}{8R}$$

$$(3) \frac{\pi B r^2}{2R}$$

$$(4) \frac{\pi^2 r^2 n B}{2R}$$

提示 (1)线圈绕轴匀速转动时,在电路中产生如图所示的交变电流。



此交变电动势的最大值为

$$E_m = BS\omega = B \cdot \frac{\pi r^2}{2} \cdot 2\pi n = \pi^2 Bnr^2;$$

(2)在线圈从图示位置转过  $\frac{1}{4}$  转

的时间内,电动势的有效值为

$$E = \frac{E_m}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi^2 Bnr^2$$

电阻 R 上产生的热量为

$$Q = \left(\frac{E}{R}\right)^2 R \frac{T}{4} = \frac{\pi^2 B^2 r^4 n}{8R};$$

(3)在线圈从图示位置转过  $\frac{1}{4}$  转的

时间内,电动势的平均值为  $\bar{E} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

通过 R 的电荷量

$$q = \bar{I} \cdot \Delta t = \frac{\bar{E}}{R} \cdot \Delta t = \frac{\Delta\Phi}{R} = \frac{\pi B r^2}{2R};$$

(4)设此交变电动势在一个周期内的有效值为  $E'$ ,由有效值的定义得

$$\left(\frac{E_m}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \frac{T}{2} = \frac{E'^2}{R} T$$

$$\text{解得 } E' = \frac{E_m}{2}$$

故电流表的示数为  $I = \frac{E'}{R} = \frac{\pi^2 r^2 n B}{2R}$ 。

## 第 9 期

## 2 版随堂练习

## §5.4 变压器

## 一、选择题

1.D 2.BC 3.B

## 二、计算题

4.4400 240

提示 设变压器副线圈电压为  $U_2$ ,由  $U_2^2 = P_2 R$  得  $U_2 = 12V$

$$\text{原线圈电压为 } U_1 = \frac{311}{\sqrt{2}} V = 220V$$

原、副线圈的匝数分别为

$$n_1 = \frac{U_1}{U_0} = \frac{220}{0.05} = 4400$$

$$n_2 = \frac{U_2}{U_0} = \frac{12}{0.05} = 240.$$

## §5.5 电能的输送

1.C 2.CD 3.AD 4.BD

## 3 版同步检测

## A 卷

## 一、选择题

1.B

提示 本题关键是了解变压器的构造,题目中图 A 为变阻器,图 B 为变压器,图 C 为电容器,图 D 为电池。故本题选 B。

2.D

提示 由于大多数用电器都是并联的,当傍晚用电多的时候或者插上电炉等功率大的用电器时,干路上的总电流会变大,这时候导线上的电压损失就会增加,当变压器供给用户电压一定的情况下,会使得用户得到的电压减小,所以电灯就会变暗;而当夜深人静时,用户用电器减少或者拔掉电炉、电暖气等功率大的用电器时,干路上的总电流会减小,这时候导线上的电压损失就会减小,用户得到的电压增大,所以电灯就会明亮,所以两个现象都可以用闭合电路欧姆定律来解释。故 D 正确。

3.C

提示 根据电压表读数的方法可知,该变压器的输出电压为 40V,所以变压器的原副线圈匝数之比为  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2}$

$$= \frac{5}{40} = \frac{1}{8}.$$

4.AB

提示 根据交变电压的表达式为  $u_0 = 11000\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V) 可知,降压变压器的原线圈的电压为 11000V,则  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2}$

$$= \frac{11000}{220} = \frac{50}{1}, \text{选项 A 正确;交流电的}$$

$$\text{频率 } f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} \text{ Hz} = 50\text{Hz, 经过变压}$$

器后,交流电的频率不变,选项 B 正确;降压变压器中副线圈中的电流大于原线圈中的电流,为了使线圈放出的热量尽量少,则副线圈导线的电阻应小于原线圈导线的电阻,则副线圈导线应比原线圈导线粗,选项 C 错误;副线圈中的电流等于居民小区各用电器电流的总和,而原、副线圈中的电流不相等,所以输入原线圈的电流不等于居民小区各用电器电流的总和,选项 D 错误。

5.ACD

提示 根据变压比和变流比规律可判断 B 错。本题选 ACD。

6.AC

提示  $R_1$  两端电压  $U_{R_1} = 10V$ ,  $R_1$  中电流  $I_{R_1} = \frac{10}{10} A = 1A$ ,则副线圈中电流

$I_1 = I_{R_1} = 1A$ ,再由  $I_1:I_2 = n_2:n_1 = 1:2$ ,可知原线圈中电流  $I_1 = 0.5A$ ,A 正确;电压表测  $R_2$  两端电压  $U_{R_2} = I_2 R_2 = 20V$ ,B 错误; $R_2$  消耗的功率  $P_{R_2} = I_2^2 R_2 = 20W$ ,C 正确;因变压器不改变交流电的周期和频率,由  $R_1$  两端电压瞬时值表达式  $\mu_1 = 10\sqrt{2} \cdot \sin 100\pi t$  V,可知原线圈输入交流电频率  $f = \frac{100\pi}{2\pi} \text{ Hz} = 50\text{Hz}$ ,D 错误。

7.B

提示  $V_1$  读数减小导致  $V_2$  读数减小,负载电阻不变,导致  $I_2$  减小, $I_1$  减小,A 错误;电压关系为  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ ,减小  $U_1$  同时增大  $n_2$  可以使得  $U_2$  不变,从而  $I_2$  不变,B 正确; $U_1$  不变,又不改变触头位置则  $U_2$  不变,此时增加负载(即减小负载电阻), $I_2$  增大,从而  $I_1$  增大,C 错误;根据  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ ,在  $U_1$  不变时,上移触头, $U_2$  增大,此时增加负载, $I_2$  增大,从而  $I_1$  增大,D 错误。

8.D

提示 根据变压器的电压与匝数的关系  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ ,解得  $U_2 = 11\sqrt{2} V$ ,交变电流经过二极管单向导电,加在电阻上的电流的有效值根据  $\frac{U_2^2}{R} \cdot \frac{T}{2} = \frac{U^2}{R} T$  解得  $U = 11V$ ,所以 1s 内电阻 R 上产生的焦耳热为  $Q = \frac{11^2}{100} \times 1J = 1.21J$ ,D 正确。

## 二、计算题

9.(1) 0.98A

(2) 180W

提示 (1)设原、副线圈上的电压、电流分别为  $U_1$ 、 $U_2$ 、 $I_1$ 、 $I_2$ 。根据理想变压器的输入功率等于输出功率,有

$$I_1 U_1 = I_2 U_2$$

当  $I_2 = 12mA$  时, $I_1$  即为熔断电流,代入数据得

$$I_1 \approx 0.98A;$$

(2)当副线圈中电流为  $I_2' = 10mA$  时,变压器的输入功率为  $P_1$ ,根据理想变压器的输入功率等于输出功率,有  $P_1 = I_2' U_2$ ,代入数据得  $P_1 = 180W$ 。

## B 卷

1.B

提示 高压输电线上的电流较大,测量时需把电流变小,即副线圈中的电流较小,由  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1}$  可知, $n_2$  较大, $n_1$  较小,所以 ab 接 MN,cd 接 PQ,  $I_{ab} > I_{cd}$ 。选项 B 正确。

$$2.(1) \frac{1}{5}$$

$$(2) 20\Omega$$

$$(3) \frac{95}{11}$$

提示 升压变压器的原、副线圈匝数之比应等于发电机的电压和升压变压器的输出电压之比。已知输入功率为 10kW 而用户得到的功率为 9.5kW,所以损失的功率为 0.5kW,它应等于导线的电阻与输送电流的平方之积,输送电流应等于输送功率与升压变压器的输出电压之比,而降压变压器的原、副线圈匝数之比应等于原、副线圈两端电压之比,所以有:

(1)升压变压器原、副线圈匝数之比为

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{400V}{2000V} = \frac{1}{5};$$

(2)导线电阻 R 与输送电流和输电线上损失的电功率有关,有  $P_{损} = I^2 R$ ,而输送电流又取决于输电电压及输送功率,有  $I = \frac{P}{U_2}$ ,所以

$$R = \frac{P_{损}}{I^2} = \frac{P_{损}}{\left(\frac{P}{U_2}\right)^2} = \frac{0.5 \times 10^3}{\left(\frac{10^4}{2000}\right)^2} \Omega =$$

20Ω;

(3)设降压变压器原线圈上电压为  $U_3$ ,  $U_3 = U_2 - IR = (2000 - 5 \times 20)V = 1900V$ ,所以降压变压器原、副线圈匝数比

$$\frac{n_3}{n_4} = \frac{U_3}{U_4} = \frac{1900V}{220V} = \frac{95}{11}.$$

一、选择题

1.A

提示 交流电是指电流的方向发生变化的电流,直流电的方向不变,而恒定电流是指大小与方向均不变,涡流是感应电流,而手摇交流发电机产生是交流电,故 A 正确。

2.B

提示 交流发电机产生的是交变电流,当转速很小时,流过电流计的电流方向变化较慢,电流计指针能随电流方向的变化而左、右摆动;当转速很大时,电流方向变化很快,电流计指针来不及随之变化而摆动,因此稳定时指针指向“0”刻度不动,A、C 错,B 正确;线圈匝数不能改变电流方向变化的频率,因此 D 错。

3.BD

提示 从图象中可得该交流电的周期为  $T=4\times 10^{-2}\text{s}$ ,所以频率为  $f=\frac{1}{T}=25\text{Hz}$ ,选项 B 正确;角速度为  $\omega=2\pi f=50\pi$ ,从图象中可知交流电最大值为  $U_{\text{m}}=100\text{V}$ ,所以该交流电的电压瞬时值的表达式为  $u=100\sin 50\pi t(\text{V})$ ,该交流电的有效电压值为  $U=\frac{U_{\text{m}}}{\sqrt{2}}=50\sqrt{2}\text{V}$ ,选项 A、C 错误;若将该交流电压加在阻值  $R=100\Omega$  的电阻两端,则电阻消耗的功率为  $P=\frac{U^2}{R}=\frac{5000}{100}\text{W}=50\text{W}$ ,选项 D 正确。

4.AC

提示 电容器具有通交流、隔直流的特性,二极管具有单向导电性,因电感线圈的感抗很大,则其具有通直流,阻交流的特性。若在 A、B 端加合适的直流电,当 B 端为正时,只有红灯亮,当 A 端为正时,只有绿灯亮,则 A 项正确,B 错误;若在 A、B 端加合适的正弦交流电时,黄灯亮,而红、绿灯都不亮,

则 C 正确,D 错误。

5.D

提示 图乙所示电压只有一部分按正弦交流电压变化,整个不能称为正弦交流电压,选项 A 错误;图甲所示电压的瞬时值表达式为  $u=10\sin 100\pi t(\text{V})$ ,选项 B 错误;图乙所示电压的周期为图甲所示电压周期的 2 倍,选项 C 错误;图甲所示电压的有效值为  $5\sqrt{2}\text{V}$ ,对

图乙由  $\frac{(\frac{U_{\text{m}}}{\sqrt{2}})^2}{R}\cdot\frac{T}{2}=\frac{U^2}{R}T$ ,得电压的有效值为  $U=10\text{V}$ ,因此选项 D 正确。

6.BD

提示 由  $\frac{U_1}{U_2}=\frac{n_1}{n_2}$ ,可得  $U_2=\frac{n_2}{n_1}U_1$ , $I_2=\frac{U_2}{R_{\text{总}}}$ ,由  $\frac{I_1}{I_2}=\frac{n_2}{n_1}$  可得  $I_1=\frac{n_2}{n_1}I_2=\frac{n_2^2U_1}{n_1^2R_{\text{总}}}$ ,将  $S_1$  从 1 拨向 2 时,原线圈的匝数减少,即  $n_1$  减小,则电流表示数变大,故 A 错误;将  $S_2$  从 3 拨向 4 时,副线圈的匝数减少,即  $n_2$  减小,则电流表示数变小,故 B 正确;只将  $R$  的滑片上移,变阻器接入电路的电阻变大,所以串联支路( $R$  和  $R_2$ )的电阻增大,流过串联支路的电流变小,所以电阻  $R_2$  的电功率变小,故 C 错误,D 正确。

7.AD

提示 远距离输电过程中,应用高压输电能够减小输电线上的功率损失, $R_1$  上消耗的功率小于  $R_3$  上消耗的功率,C 错;而比较两个不同输电回路,输电线电阻相同,由  $P_{\text{损}}=I^2\cdot 2R$  可知, $A_1$  示数小于  $A_2$  示数,A 正确;根据欧姆定律可知, $R_2$  两端电压小于  $R_4$  两端电压,D 正确;由于输电线上损失电压不同,故两灯泡两端电压不同,故亮度不同,B 错。

二、计算题

8.(1)1100V

(2)5:1

(3)20A

提示 (1)发电机的最大电动势为

$$U_{\text{m}}=nBS\omega=220\times\frac{\sqrt{2}}{\pi}\times 0.05\times 2\pi\times 50\text{V}=1100\sqrt{2}\text{V}$$

发电机输出电压为

$$U_1=\frac{U_{\text{m}}}{\sqrt{2}}=1100\text{V};$$

(2)因为  $U_2=220\text{V}$

所以变压器的原、副线圈匝数比为

$$\frac{n_1}{n_2}=\frac{U_1}{U_2}=5:1;$$

(3)因为输出功率

$$P_2=2\times 11\times 10^3\text{W}=2.2\times 10^4\text{W}$$

由变压器的输入功率和输出功率相等可得,原线圈一侧的功率

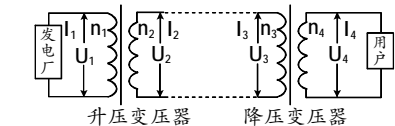
$$P_1=2.2\times 10^4\text{W}$$

又因为  $P_1=U_1I_1$ ,所以

$$I_1=\frac{P_1}{U_1}=\frac{2.2\times 10^4}{1100}\text{A}=20\text{A}$$

故与变压器原线圈串联的交流电流表的示数为 20A。

9.(1)如图所示



(2)推导过程见解析 67.1%

(3)192.3 天

(4)9:250  $R\leq 2.78\Omega$

提示 (2)三峡电站能量转化效率为

$$\eta=\frac{W_{\text{电}}}{W_{\text{机}}}\times 100\%=\frac{W_{\text{年电}}}{\rho VgH}\times 100\% =$$

$$\frac{W_{\text{年电}}}{\rho QgH}\times 100\%$$

代入数据得

$$\eta=\frac{8.40\times 10^{10}\times 10^3\times 3600\text{J}}{1.0\times 10^3\times 4.51\times 10^{11}\times 10\times 100\text{J}}\times$$

$100\%\approx 67.1\%;$

(3)根据  $P=\frac{W}{t}$ ,得

$$t=\frac{W}{P}=\frac{8.40\times 10^{10}}{1.82\times 10^7\times 24}\approx 192.3(\text{天});$$

(4)升压变压器匝数比为

$$\frac{n_1}{n_2}=\frac{U_0}{U}=\frac{18\times 10^3}{500\times 10^3}=\frac{9}{250}$$

由  $P_1=IU$  得  $I=9.0\times 10^3\text{A}$

由  $P_{\text{线}}=I^2R<5\%P_1$ ,得  $R<2.78\Omega$ 。

第 11 期

2 版随堂练习

§6.1 传感器及其工作原理

一、选择题

1.CD 2.C

二、填空题

3.非电 电信息

4.磁感应强度 电压

§6.2~6.3 传感器的应用

一、选择题

1.C 2.D 3.A

二、填空题

4.热学量 电学量

3 版章节测试

一、选择题

1.D

提示 霍尔元件能够把磁学量转化为电学量,A 错;干簧管是一种能够感知磁场的传感器,B 错;电子秤应用的是压力传感器,C 错。正确答案为 D。

2.AC

提示 热敏电阻的阻值随温度变化而变化,定值电阻和光敏电阻的阻值随温度变化不大,A 对,B 错;光敏电阻的阻值随光照变化而变化,定值电阻和热敏电阻的阻值不随光照变化,C 对,D 错。本题选 AC。

3.D

提示 由题图乙可知,0~ $t_1$  和  $t_2$ ~ $t_3$  这两段时间内,电流不变,说明电路中的电阻不变,也就是说重球对压敏电阻的压力不变,即重球受力不变,则在  $t_2$ ~ $t_3$  时间内小车做匀加速直线运动,C 错,D 对; $t_1$ ~ $t_2$  时间内电流均匀增加,表明电路中的电阻减小,说明重球对压敏电阻的压力改变,即重球受力变化,所以小车做变加速运动而不是匀加速直线运动,A、B 均错。故本题正确选项为 D。

4.A

提示 发光二极管在导电时发光,在不导电时不发光,发光二极管导电发光时的明亮程度与通过发光二极管

的电流大小有关系,通过发光二极管的电流越大时,二极管发的光越强,二极管越亮,反之越暗。当滑动触头 P 向左移动时,下边支路的电阻减小,电流增大,二极管发出的光增强,光敏电阻的阻值变小,电路电流增大,L 消耗的功率增大,A 对,B 错;若滑动触头 P 向右移动时,L 消耗的功率减小,C、D 错。故本题选 A。

5.D

提示 该同学站在压力传感器上完成一次下蹲动作过程中,先向下加速,后向下减速,其加速度先向下后向上,即先失重后超重,选项 D 正确。

6.A

提示 由于半导体型酒精气体传感器电阻的倒数与酒精气体的浓度成正比,则  $\frac{1}{r}=kc$ ,电路中  $U=IR_0=$  $\frac{ER_0}{R_0+r+r'}$ ,则  $\frac{1}{U}=\frac{R_0+r+\frac{1}{kc}}{ER_0}$ ,即  $\frac{1}{U}$  随  $\frac{1}{c}$  变化的函数关系为线性关系,但图象不过坐标原点,选项 A 正确。

7.CD

提示 由于导电物质为电子,在霍尔元件中,电子是向上做定向移动的,根据左手定则可判断电子受到的洛伦兹力方向向后表面,故霍尔元件的后表面相当于电源的负极,霍尔元件前表面的电势应高于后表面,A 选项错误;若电源的正负极对调,则  $I_{\text{H}}$  与 B 都反向,由左手定则可判断电子运动的方向不变,B 选项错误;由于电阻  $R$  和  $R_L$  都是固定的,且  $R$  和  $R_L$  并联,故  $I_{\text{H}}=$  $\frac{R_L}{R+R_L}I$ ,则 C 正确;因  $B$  与  $I$  成正比, $I_{\text{H}}$

与  $I$  成正比,则  $U_{\text{H}}=k\frac{I_{\text{H}}B}{d}\propto I\cdot R_L$  又是定值电阻,所以 D 正确。故本题选 CD。

二、简答题

8.见讲析

提示 (1)开始煮饭时用手压下开关按钮,永磁体与感温磁体相吸触点接通,电热板通电加热;手松开后,由于永

磁体与感温磁体的吸引,按钮不会恢复到图示状态。

(2)煮饭时,水沸腾后锅内保持  $100^{\circ}\text{C}$  不变,因为水的沸点为  $100^{\circ}\text{C}$ ,只要有水温度就不变。

(3)水分被大米吸收后,锅底温度升高,当温度升至“居里点  $103^{\circ}\text{C}$ ”时,感温磁体失去磁性,在弹簧作用下,永磁体被弹开,触点分离,切断电源,从而停止加热。

(4)如果用电饭锅烧水,水沸腾后,锅内保持  $100^{\circ}\text{C}$  不变,温度低于“居里点  $103^{\circ}\text{C}$ ”电饭锅不能自动断电,只有水烧干后,温度升高到  $103^{\circ}\text{C}$  才能自动断电。

三、计算题

$$9.(1)\frac{m_0g}{k}$$

$$(2)\frac{(m_0+m)g}{k}$$

$$(3)m=\frac{kL}{gE}U$$

提示 托盘的移动带动  $P_1$  移动,使  $P_1$ 、 $P_2$  间出现电势差,电势差的大小反映了托盘向下移动距离的大小,由于 R 为均匀的滑线电阻,则其电阻与长度成正比。

(1)由力的平衡知识可得

$$m_0g=kx_1$$

$$\text{解得 } x_1=\frac{m_0g}{k};$$

(2)放上重物重新平衡后

$$m_0g+mg=kx_2$$

$$\text{解得 } x_2=\frac{(m_0+m)g}{k};$$

(3)由闭合电路欧姆定律可知

$$E=IR$$

由部分电路欧姆定律可得

$$U=IR_{\text{差}}$$

由于  $\frac{R_{\text{差}}}{R}=\frac{x}{L}$ ,其中 x 为  $P_1$ 、 $P_2$  间的距离,则

$$x=x_2-x_1=\frac{mg}{k}$$

$$\text{联立解得 } m=\frac{kL}{gE}U。$$