

得,当外电流增大时,定值电阻两端电压增大,可知1表示定值电阻的 $U-I$ 图像,2表示电源的 $U-I$ 图像,故B正确;对于电源,当内、外电路的电阻相等时,输出功率最大,而外电路电阻越大,效率越大,故C错误,D正确。

6.AD

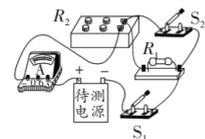
提示 当滑动变阻器的滑片向下移动时,滑动变阻器接入电路的电阻减小,外电路总电阻减小,由闭合电路欧姆定律可知,干路电流增大,电源的内电压增大,则路端电压减小,灯L变暗,选项A正确,B错误;电容器板间电压等于滑动变阻器两端的电压,由上得知,路端电压减小,通过灯L的电流减小,而干路电流增大,则通过 R_1 的电流增大, R_1 的电压也增大,则滑动变阻器两端的电压减小,电容器所带电荷量 Q 减小,选项C错误,D正确。

二、填空题

7.(1)见提示图

(2)最大值 2.0

(3)6.0 1.0 大于

提示 (1)按原理图接线,如图所示。

(2)为了保护用电器,所以应使电阻箱的最大阻值接入电路,即在闭合开关前调节 R_2 至最大值。由闭合电路欧姆定律得

$$I = \frac{E}{7.8+r} = \frac{E}{5.8+r+R_1}$$

解得 $R_1=2.0\ \Omega$ 。(3)由闭合电路欧姆定律得 $E=I(R_1+R_2+r)$

$$\text{整理得 } \frac{1}{I} = \frac{2+r}{E} + \frac{1}{E}R_2$$

$$\text{由图像可知 } \frac{1}{E} = \frac{1.5-0.5}{6}, \frac{2+r}{E} = \frac{1}{2}$$

解得 $E=6.0\ \text{V}$, $r=1.0\ \Omega$

若电流表A内阻不可忽略,由闭合电路欧姆定律得

$$E=I(R_1+R+r+R_A)$$

$$\text{整理得 } \frac{1}{I} = \frac{2+r+R_A}{E} + \frac{1}{E}R$$

即内阻的测量值为 $r+R_A>r$,即大于真实值。

物理人教

第13期

3版章节测试

一、选择题

1.A

提示 电功率公式 $P=\frac{W}{t}$,表示电功率越大,电流做功越快,对于一段电路,有 $P=IU$,则焦耳热 $Q=(\frac{P}{U})^2Rt$,可见 Q 与 P 、 U 、 t 、 R 都有关,所以 P 越大, Q 不一定越大,A错误; $W=UIt$ 是电功的定义式,适用于任何电路,而 $I=\frac{U}{R}$ 、 $W=fRt=\frac{U^2}{R}t$ 只适用于纯电阻电路,B正确;在非纯电阻电路中, $W=Q+W_{其他}$,所以 $W>Q$,故 $UI>fR$,C正确; $Q=fRt$ 是焦耳热的定义式,适用于任何电路,D正确。

2.D
提示 根据闭合电路欧姆定律 $E=I(R+r)$,当 $R=2\ \Omega$ 时, $E=I(2\ \Omega+r)$,当 $R=6\ \Omega$ 时, $E=\frac{I}{2}(6\ \Omega+r)$,联立解得 $r=2\ \Omega$,故D正确。

3.D

提示 灯泡与电动机串联,通过的电流相等,则电流 $I=\frac{P_L}{U_L}=2\ \text{A}$,A错误;电动机两端的电压为 $U_M=U-U_L=6\ \text{V}$,所以电动机的输入功率为 $P=U_M I=12\ \text{W}$,B错误;电动机的发热功率为 $P_{热}=I^2R_M=2\ \text{W}$,电动机的输出功率为 $P_{出}=P-P_{热}=10\ \text{W}$,C错误,D正确。

4.D

提示 根据闭合电路欧姆定律,可知电源电动势等于输出电压和内电压之和,所以电源的电动势一定大于 $360\ \text{V}$,故A错误;干路电流为 $I=\frac{P}{U}=50\ \text{A}$,故B错误;当汽车匀速行驶时,阻力与牵引力大小相等,则 $F_{牵}=\frac{P}{v}=648\ \text{N}$,故C错误;充满电的该款汽车在这种情况下,可以行驶的最长时间为 $t=\frac{Q}{I}=4.26\ \text{h}$,最多可以行驶的距离为 $s=vt=426\ \text{km}$,故D正确。

5.BD

提示 定值电阻的 $U-I$ 图像的斜率表示电阻,电源 $U-I$ 图像的斜率的绝对值表示内电阻,则由图可得,两者阻值相等,故A错误;根据题意

接收功率 $P_{收}=\frac{n\varepsilon}{t}=3.76\times 10^{23}\times 1.06\times 10^{-27}\ \text{W}\approx 4\times 10^{-4}\ \text{W}$ 。

二、计算题

9.(1) $8.8\times 10^{-4}\ \text{Wb}$

(2)1.1 T

提示 (1) $\Phi=\frac{S}{S_0}\cdot\Phi_0=\frac{8}{0.5}\times 5.5\times 10^{-5}\ \text{Wb}=8.8\times 10^{-4}\ \text{Wb}$

故穿过铁棒的磁通量为 $8.8\times 10^{-4}\ \text{Wb}$;(2) $B=\frac{\Phi_0}{S_0}=1.1\ \text{T}$

故铁棒中间部分的磁磁感应强度为1.1 T。

10.(1) $5.7\times 10^{-5}\ \text{T}$,方向与水平面的夹角为 θ ,且 $\tan\theta=3$ (2) $1.08\times 10^{-4}\ \text{Wb}$ **提示** (1)根据平行四边形定则,可知

$$B=\sqrt{B_x^2+B_y^2}\approx 0.57\times 10^{-4}\ \text{T}$$

 B 的方向和水平方向的夹角为 θ ,且

$$\tan\theta=\frac{B_y}{B_x}=3;$$

(2)题中地磁场竖直分量与水平面垂直,故磁通量

$$\Phi=B_y\cdot S=0.54\times 10^{-4}\times 2.0\ \text{Wb}=1.08\times 10^{-4}\ \text{Wb}。$$

11.(1) 9.4×10^{30} 个(2) 3.76×10^{23} 个 $4\times 10^{-4}\ \text{W}$ **提示** (1)每个量子的能量

$$\varepsilon=h\nu=\frac{hc}{\lambda}=\frac{6.63\times 10^{-34}\times 3\times 10^8}{187.5}\ \text{J}\approx 1.06\times 10^{-27}\ \text{J}$$

则每秒电台从天线发射能量量子数

$$N=\frac{Pt}{\varepsilon}\approx 9.4\times 10^{30}\ \text{个};$$

(2)设环状天线每秒接收能量量子数为 n 个,以电台发射天线为球心,半径为 R 的球面积 $S=4\pi R^2$,而环状天线的有效接收面积 $S'=\pi r^2$,所以 $n=$

$$\frac{N S'}{S}=N\frac{r^2}{4R^2}=9.4\times 10^{30}\times \frac{1^2}{4\times (2.5\times 10^3)^2}\ \text{个}=3.76\times 10^{23}\ \text{个}$$

接收功率 $P_{收}=\frac{n\varepsilon}{t}=3.76\times 10^{23}\times 1.06\times 10^{-27}\ \text{W}\approx 4\times 10^{-4}\ \text{W}$ 。

铁外的三个线圈的磁通量为内部向左的磁通量减

去外部向右的磁通量,而内部向左的磁通量相同,

外部向右的磁通量越大,抵消越多,总磁通量越

少,1、2在同一位置,1的外部面积大,则向右的磁通量大,故 $\Phi_2>\Phi_1$,2、3面积一样,3位置外部 B 非常小,则外部向右磁通量小,则 $\Phi_3>\Phi_2$,可得 $\Phi_1<\Phi_2<$ Φ_3 ,故B正确。

6.B

提示 图A是用来探究影响磁场力大小的因素的实验;图B是研究电磁感应现象的实验,观察导体棒在磁场中做切割磁感线运动时电流表

中是否会产生感应电流;图C是用来探究磁场力的方向与哪些因素有关的实验;图D是奥斯特实验,证明通电导线周围存在磁场。

7.B

提示 小磁针静止时N极指向为其所在处的

磁场方向,由图知螺线管中的电流在螺线管中轴

线上产生的磁场方向是向左的,由右手螺旋定则

可知螺线管中电流方向是逆时针方向(左视),则螺线管右端接电源正极,故A错误;螺线管内部

沿中轴线方向磁场方向向左,所以将小磁针移到螺线管内部,小磁针N极所指方向不变,故B正

确;若将小磁针移到螺线管左端,小磁针仍处于

向左的磁场中,小磁针N极指向不变,故C错误;

螺线管正上方磁场方向向右,若将小磁针移到螺

线管正上方,小磁针N极指向向右,故D错误。

8.BD

提示 穿过两个线框的磁通量都先增大后减小,故A错误;两个线框闭合且有磁通量变化,所以都会产生感应电流,故B正确;在条形磁铁内部,磁感线从S极指向N极,而在条形磁铁外部,

是从N极指向S极,线框越大,抵消部分越多,故大线框中的磁通量小于小线框中的磁通量,故D

正确,C错误。

提示 在条形磁铁内外都有磁场,套在条形磁

第16期

3版章节测试

一、选择题

1.AC

提示 红外线和紫外线都属于电磁波,且红外线的波长比紫外线的长,故A正确;紫外线可用于杀菌消毒,红外线具有热效应,故B错误;额

温枪能测温度是因为温度不同的人体辐射的红外线强弱不同,体温越高,人体辐射的红外线越强,故C正确;任何频率的电磁波在真空中的传播速度都相同,等于光速,故D错误。

2.AB

提示 麦克斯韦推算出电磁波速度等于光速,并提出光是以波动形式传播的一种电磁振动,故A正确;电磁波具有能量,如食物中的水分子在微波炉微波的作用下热运动加剧,温度升高,故B正确;电场和磁场的相互“激发”的电磁波传播不需要介质,故C错误;X射线可以用于诊断病情, γ 射线可以摧毁病变的细胞,这两类电磁波频率较高,波长较短,故D错误。

3.A

提示 由安培分子电流假说可知,低温情况下,分子运动不剧烈,在外磁场的作用下,各分子

电流的取向基本一致,因而易被磁化,而高温时,分子剧烈运动,导致各分子电流的取向重新变得

杂乱无章,进而达到消磁目的,故A正确,B、C、D

错误。

4.A

提示 由 $v=\lambda f$,得 $f=\frac{v}{\lambda}=\frac{3\times 10^8}{5}\ \text{Hz}=6\times 10^7\ \text{Hz}$ 。

5.B

提示 在条形磁铁内外都有磁场,套在条形磁

三、计算题

8.(1) $1.2\times 10^{-5}\ \text{C}$ (2) $1.92\times 10^{-5}\ \text{C}$

提示 (1)S断开,电容器相当于断路, R_3 中无电流,电容器两端电压即 R_2 两端电压,电容器的

$$\text{电压 } U_2=\frac{E}{R_1+R_2+r}R_2=3\ \text{V}$$

电容器所带电荷量 $Q=CU_2=1.2\times 10^{-5}\ \text{C}$ 且 a 板带正电, b 板带负电。

(2)S闭合, R_1 与 R_2 串联后再与 R_3 并联,电容器两端电压即 R_1 两端电压。

$$\text{外电路总电阻为 } R_{外}=\frac{(R_1+R_2)R_3}{R_1+R_2+R_3}=3\ \Omega$$

$$\text{电容器的电压 } U_1=\frac{R_1}{R_1+R_2}\cdot\frac{ER_{外}}{r+R_{外}}=1.8\ \text{V}$$

电容器所带电荷量 $Q'=CU_1=7.2\times 10^{-6}\ \text{C}$ 且 a 板带负电, b 板带正电

通过电流表的电荷量

$$\Delta Q=Q+Q'=1.92\times 10^{-5}\ \text{C}。$$

9.(1) $5.76\times 10^5\ \text{J}$ (2) $9.6\times 10^4\ \text{J}$ $2.88\times 10^5\ \text{J}$ (3) $9.6\times 10^4\ \text{J}$ $1.08\times 10^5\ \text{J}$

提示 (1)灯泡两端电压等于电源两端电压,且 $U=E-Ir$,得总电流

$$I=\frac{E-U}{r}=8\ \text{A}$$

电源提供的能量

$$E_{电}=IEt=8\times 12\times 100\times 60\ \text{J}=5.76\times 10^5\ \text{J};$$

(2)通过灯泡的电流

$$I_1=\frac{P}{U}=2\ \text{A}$$

电流对灯泡所做的功

$$W_1=Pt=16\times 100\times 60\ \text{J}=9.6\times 10^4\ \text{J}$$

通过电动机的电流

$$I_2=I-I_1=6\ \text{A}$$

电流对电动机所做的功

$$W_2=I_2^2Rt=6^2\times 0.5\times 100\times 60\ \text{J}=2.88\times 10^5\ \text{J};$$

(3)灯丝产生的热量

$$Q_1=W_1=9.6\times 10^4\ \text{J}$$

电动机线圈产生的热量

$$Q_2=I_2^2Rt=6^2\times 0.5\times 100\times 60\ \text{J}=1.08\times 10^5\ \text{J}。$$



§13.1 磁场 磁感线

1.C

提示 在做“奥斯特实验”时,为减弱地磁场的影响,导线应沿南北方向放置在小磁针的正上方或正下方,这样导线通电流时会使小磁针有明显的偏转,C 正确。

2.D

提示 通电直导线周围的磁感线是以导线为中心的一系列同心圆,且导线与各圆一定是互相垂直的,A、B、C 错误,D 正确。

3.BC

提示 磁感线是闭合的曲线,A 错误;磁感线的切线方向就是磁场的方向,C 正确;磁感线的疏密表示磁场的强弱,D 错误;由通电螺线管的磁场特点可知,B 正确。

4.D

提示 通电直导线中的电流方向向上,根据安培定则可知,从上往下看,直导线周围的磁场方向为逆时针方向,而小磁针的 N 极指磁场方向,故题图 D 中小磁针的指向正确。

§13.2 磁感应强度 磁通量

1.AB

提示 磁感应强度的方向简称磁场的方向,规定为小磁针静止时 N 极所指的方向,也是小磁针 N 极的受力方向,选项 A、B 正确,选项 D 错误;根据教材的探究实验可知,通电直导线的受力方向与磁感应强度的方向不同,选项 C 错误。

2.AC

提示 当通电导线垂直于磁场方向时,可用 $\frac{F}{IL}$ 表示 B ,由题图知 A、C 正确。

3.D

提示 若导线与磁场垂直,则该处的磁感应强度 $B=\frac{F}{IL}=\frac{1}{5\times 0.1}$ T=2 T,若导线与磁场不垂直,则磁感应强度 $B>2$ T,故 D 符合题意。

4.ABC

提示 当线圈平面与磁感线垂直时,穿过线圈的磁通量最大,最大值为 $\Phi_{\text{m}}=BS=1$ Wb,则穿过线圈的磁通量范围为 $0\leq\Phi\leq 1$ Wb,不可能为 2 Wb,故选项 A、B、C 正确,D 错误。

5.AB

提示 选项 A、B 中的电流 I_1 、 I_2 在线圈所在处产生的磁场方向相反,其总磁通量可能为零,选

项 A、B 正确;选项 C、D 中的电流 I_1 、 I_2 在线圈所在处产生的磁场方向相同,其总磁通量不可能为零,选项 C、D 错误。

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.ABD

提示 磁体与磁体、磁体与通电导体、通电导体与通电导体之间的相互作用都是通过磁场发生的。

2.AC

提示 磁感线的疏密表示磁场的强弱,磁感线分布越密的地方,磁场越强,而磁感线分布越疏的地方,磁场越弱,故 A、C 图中 a 点的磁场比 b 点的磁场强,A、C 正确。

3.AC

提示 磁感应强度大小 $B=\frac{F}{IL}=1$ T,磁感应强度由磁场自身决定,与是否放置导线、导线长度、电流大小无关,选项 A、C 正确。

4.A

提示 根据安培定则先画出通电螺线管的磁感线, M_1 和 M_2 被磁化后的 N 极和所在位置磁感线方向一致,故 M_1 的左端为 N 极, M_2 的右端为 N 极,A 正确。

5.C

提示 磁感线上某点的切线方向表示磁场的方向,由此可知,图中 a 、 b 两点的磁场方向均是错误的,故 A、B 错误.磁感线的疏密表示磁场的强弱, a 点处的磁感线比较密,则 a 点的磁感应强度大于 b 点的磁感应强度,故 C 正确,D 错误。

6.BCD

提示 无论粒子带正电还是带负电,从小磁针正上方沿南北方向水平飞过时,都会在小磁针处产生沿东西方向的磁场,所以小磁针一定会发生偏转,选项 A 错误,B、C 正确;若在小磁针正上方放一根沿南北方向的通电直导线,则会在小磁针处产生沿东西方向的磁场,小磁针会发生偏转,选项 D 正确。

7.C

提示 当线框平面与磁场方向垂直时, $\Phi_1=BS$,当线框绕 ab 边转动至与磁场方向平行时,线框平面与磁场方向的夹角为 0° ,根据 $\Phi=BS\sin\theta$ 知, $\Phi_2=0$,在此转动过程中,穿过线框平面的磁通量变化量大小为 $\Delta\Phi=|\Phi_2-\Phi_1|=BS$,故 C 正确。

8.C

提示 取线圈在水平位置时穿过线圈的磁通量为正,则 $\Phi_1=BS\sin 30^\circ=\frac{1}{2}BS$

线圈处于竖直位置时,磁感线从线圈另一面

穿过,磁通量 $\Phi_2=-BS\cos 30^\circ=-\frac{\sqrt{3}}{2}BS$

故磁通量的变化为 $\Delta\Phi=\Phi_2-\Phi_1=-\frac{\sqrt{3}+1}{2}BS$

即变化量的大小为 $|\Delta\Phi|=\frac{\sqrt{3}+1}{2}BS$,C 正确。

二、计算题

9.(1)0.01 Wb (2)0.01 Wb

提示 (1)穿过线圈的磁通量为

$\Phi=BS\sin 30^\circ=0.1\times 0.2\times\frac{1}{2}$ Wb=0.01 Wb;

(2)线圈逆时针方向转过 60° (从 a 向 b 看),则此时穿过线圈的磁通量

$\Phi'=BS=0.02$ Wb

那么 $\Delta\Phi=\Phi'-\Phi=0.01$ Wb。

B 卷

1.BC

提示 根据 $\Phi=BS_{\perp}$,可知通过平面 $ABCD$ 的磁通量 $\Phi=B_0L^2\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}B_0L^2$,A 错误;平面 $BCFE\perp B_0$,而 $BC=L$, $CF=L\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}L$,所以平面 $BCFE$ 的面积 $S=BC\cdot CF=\frac{\sqrt{2}}{2}L^2$,因而 $\Phi'=B_0S=\frac{\sqrt{2}}{2}B_0L^2$,B 正确,D 错误;平面 $ADFE$ 在与 B_0 垂直

的方向上的投影面积为零,所以穿过的磁通量为零,C 正确。

2.(1)0.02 Wb (2)0

提示 (1)当磁场方向竖直向下时,曲面在垂直磁场方向的投影面积为

$S_1=0.1\times 0.1$ m²=0.01 m²

此时穿过曲面的磁通量为

$\Phi_1=BS_1=2\times 0.01$ Wb=0.02 Wb;

(2)当磁场方向水平向右时,曲面在垂直磁场方向的投影面积为

$S_2=0.1\times 0.2$ m²=0.02 m²

若规定从外表面穿入而从内表面穿出的磁通量为正值,则穿过曲面左半部分的磁通量为

$\Phi_2'=BS_2=2\times 0.02$ Wb=0.04 Wb

穿过曲面右半部分的磁通量为

$\Phi_2''=-BS_2=-0.04$ Wb

穿过整个曲面的磁通量为 $\Phi_2=\Phi_2'+\Phi_2''=0$ 。

物理人教

第 15 期

2 版随堂练习

§13.3 电磁感应现象的应用

1.A

提示 安培提出了分子电流假说,说明了一切磁现象都是由电流产生的,故 A 正确;奥斯特发现了电流的磁效应,揭示了电现象和磁现象之间的联系,故 B 错误;焦耳发现了电流的热效应;故 C 错误;法拉第发现了电磁感应定律,故 D 错误。

2.C

提示 由 $\Phi=BS$ 可得,在线框穿过匀强有界磁场过程中,磁通量先增大后不变再减小,选项 C 正确。

3.D

提示 产生感应电流的条件有两个:①闭合电路;②穿过闭合电路的磁通量发生了变化。故 A、B、C 错误,D 正确。

§13.4 电磁波的发现与应用

1.D

提示 麦克斯韦建立了电磁场理论并且预言了电磁波的存在,选项 D 正确。

2.A

提示 由电磁波的产生过程可知,选项 A 正确;电磁波在真空中的传播速度为 3×10^8 m/s,电磁波可以在介质或真空中传播,选项 B、C、D 错误。

3.A

提示 X 射线具有较强的穿透能力,常在医疗上用来检查身体.红外线具有显著的热效应,能制成热谱仪.红外线夜视仪,红外线还可以用来遥控,制成电视遥控器.紫外线化学效应强,能制成消毒灯,还具有荧光效应,能制成验钞机来验钞.红橙黄绿蓝靛紫等光都属于可见光,可见光的穿透性还不及紫外线.A 符合题意。

§13.5 能量量子化

1.A

提示 黑体辐射电磁波的强度按波长的分布只与温度有关。

2.AB

提示 微观粒子的能量不是连续的,而是分立的,A 正确;由 $\varepsilon=h\nu$ 知,能量子与电磁波的频率成正比,B 正确;频率越大,则波长越短,能量子越大,绿光的频率比红光的大,能量子更大,C、D 错误。

3.BC

提示 普朗克能量子假说认为,能量存在某一个最小值,带电微粒辐射或吸收的能量只能是这个最小能量值的整数倍,故 A 错误,B 正确;能量子与电磁波的频率成正比,故 C 正确;能量子假说反映的是微观世界的特征,不同于宏观世界,并不是与现实世界相矛盾,故 D 错误。

高二必修(第三册)答案页第 4 期

4.A

提示 核外电子从离核较远的轨道跃迁到离核较近的轨道的过程中,原子能级减小,总能量减少,故 A 正确,B 错误;根据 $F=\frac{ke^2}{r^2}$ 可知,轨道半径减小,则核外电子受力变大,故 C 错误;从离核较远的轨道跃迁到离核较近的轨道的过程中,总能量减少,要放出一定频率的光子,故 D 错误。

3 版同步检测

A 卷

一、选择题

1.AC

提示 闭合电路的一部分导体做切割磁感线运动时,在电路中产生电流的现象是电磁感应现象,故 A 正确;通电导体周围产生磁场属于电流的磁效应,故 B 错误;变化的磁场使闭合电路中产生电流是因穿过闭合电路的磁通量发生变化,属于电磁感应现象,故 C 正确;电荷在电场中定向移动形成电流不是电磁感应产生的电流,不属于电磁感应现象,故 D 错误。

2.D

提示 稳定的电场不能产生磁场,稳定的磁场不能产生电场,均匀变化的电场产生稳定的磁场,均匀变化的磁场产生稳定的电场,非均匀变化的电场产生非均匀变化的磁场,故 D 正确。

3.B

提示 光纤通信以光为载体,需要用到光导纤维,不是无线传播,故 A 错误;由于微波的性质更接近于光波,大致沿直线传播,不能沿地球表面绕行,同时在传输过程中信号存在衰减等,因此人类用通信卫星作中继站,故 B 正确;电磁波的种类很多,长期被一些射线或微波照射会对人体产生危害,故 C 错误;电磁波的传播不需要介质,能在真空中传播,故 D 错误。

4.D

提示 根据安培定则判断出四根通电直导线中电流在所围面积内产生的磁场方向,可知只有 i_4 中电流产生的磁场垂直于纸面向外,则要使磁通量增加,应切断 i_4 ,故选 D。

5.BC

提示 A 中线框虽然“切割”了磁感线,但穿过闭合线框的磁通量并没有发生变化,没有感应电流;B 中线框的一部分导体“切割”了磁感线,穿过线框的磁感线条数越来越少,线框中有感应电流;C 中虽然与 A 近似,但由于是非匀强磁场,运动过程中,穿过线框的磁感线条数增加,线框中有感应电流;D 中线框尽管是部分切割,但穿过线框磁感线条数不变,无感应电流,故选 B、C。

6.AB

提示 频率由波源决定,与介质无关,故电磁波由真空进入介质中,频率不变,A 正确;周期性变化的电场产生周期性变化的磁场,由近及远地传播,形成电磁波,B 正确;电磁波是一种物质,可以不依赖介质传播,电磁波在真空中的传播速

度是 3×10^8 m/s,在不同介质中传播速度不一样,C、D 错误。

7.ABC

提示 A、B、C 三项其核心是原子定态概念的引入与能量跃迁学说的提出,也就是“量子化”的概念,原子的不同能量状态与电子绕核运动时不同的圆轨道相对应,是经典理论与量子化概念的结合,原子辐射的能量与电子在某一可能轨道上绕核的运动无关,故 A、B、C 正确,D 错误。

二、计算题

8.4.97×10⁻¹⁹ J 2.84×10⁻¹⁹ J

提示 根据公式 $\nu=\frac{c}{\lambda}$ 和 $\varepsilon=h\nu$ 可知

400 nm 对应的能量子 $\varepsilon_1=h\frac{c}{\lambda_1}=6.63\times 10^{-34}\times\frac{3.0\times 10^8}{400\times 10^{-9}}$ J≈4.97×10⁻¹⁹ J

700 nm 对应的能量子 $\varepsilon_2=h\frac{c}{\lambda_2}=6.63\times 10^{-34}\times\frac{3.0\times 10^8}{700\times 10^{-9}}$ J≈2.84×10⁻¹⁹ J。

9. $\frac{D}{4}\sqrt{\frac{P\lambda}{Nhc}}$

提示 设瞳孔与光源相距为 r ,在 $t=1$ s 内,以光源为球心、半径为 r 的球面上,单位面积上的能量为 $E_0=\frac{Pt}{4\pi r^2}$

则瞳孔在 1 s 内接收到的能量为 $E=E_0\cdot\pi\frac{D^2}{4}$

若此时刚好可以看到光源,则有 $E=Nh\frac{c}{\lambda}$

联立可得 $r=\frac{D}{4}\sqrt{\frac{P\lambda}{Nhc}}$ 。

B 卷

一、选择题

1.C

提示 当线框完全进入磁场后至线框刚刚出磁场时,通过线框的磁通量不发生变化,线框中不会产生感应电流,则线框中不产生感应电流的时间为 $\frac{d-l}{v}$,C 正确。

2.B

提示 一个光子的能量 $\varepsilon=h\nu=h\frac{c}{\lambda_0}$,则 N 个光子的总能量 $E=Nh\frac{c}{\lambda_0}$,选项 B 正确。

二、计算题

3.(1)0.12 m (2)5 A (3)1.98×10⁶ J

提示 (1)微波炉产生的微波的波长为

$\lambda=\frac{c}{f}=\frac{3\times 10^8}{2.45\times 10^9}$ m≈0.12 m;

(2)微波挡工作时的额定电流为

$I=\frac{P}{U}=\frac{1\ 100}{220}$ A=5 A;

(3)做这道菜消耗的电能

$\Delta E=W=Pt=1\ 100\times 1\ 800$ J=1.98×10⁶ J。