

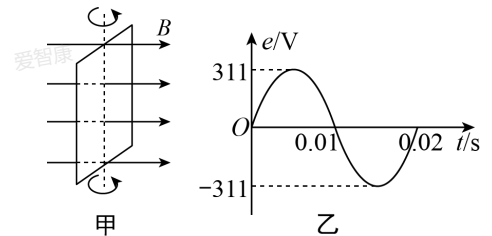
2017~2018学年天津和平区天津市耀华中学高二下学期期中物理试卷

一、单选题

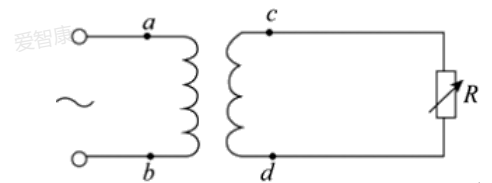
(每题3分, 共24分)

- 一弹簧振子的周期为2s, 当它从平衡位置向左运动经4.6s, 其运动情况是 ()
A. 向右减速 B. 向右加速 C. 向左减速 D. 向左加速
- 做简谐运动的物体, 当物体的位移为负值时, 下面说法正确的是 ()
A. 速度一定为正值, 加速度一定为负 B. 速度一定为负值, 加速度一定为正
C. 速度不一定为正值, 加速度一定为正 D. 速度不一定为负值, 加速度也不一定为正

- 在匀强磁场中, 一矩形金属线框绕与磁感线垂直的转轴匀速转动, 如图甲所示. 产生的交变电动势的图象如图乙所示, 则 ()

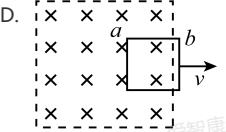
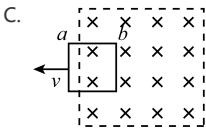
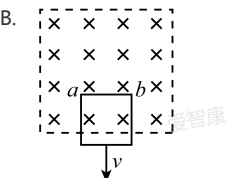
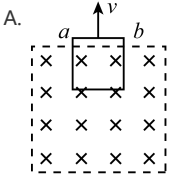


- $t = 0.005\text{s}$ 时线框的磁通量变化率为零
 - $t = 0.01\text{s}$ 时线框平面与中性面重合
 - 线框产生的交变电动势有效值为311V
 - 线框产生的交变电动势频率为100Hz
- 一理想变压器的原线圈上接有正弦交变电压, 其最大值保持不变, 副线圈接有可调电阻 R . 设原线圈的电流为 I_1 , 输入功率为 P_1 , 副线圈的电流为 I_2 , 输出功率为 P_2 , 当 R 增大时 ()

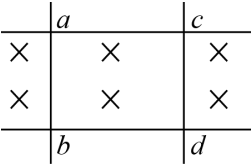


- I_1 减小, P_1 增大
 - I_1 减小, P_1 减小
 - I_2 增大, P_2 减小
 - I_2 增大, P_2 增大
- 理想变压器原、副线圈的匝数比为4:1, 原线圈接在 $e = 16\sin 100\pi t(\text{V})$ 的交流电源上, 副线圈所接的负载电阻是 2Ω , 则1s内电阻生热是 ()
A. 16J B. 8J C. 4J D. 2J

6. 粗细均匀的电阻丝围成的正方形线框置于有界匀强磁场中，磁场方向垂直于线框平面，其边界与正方形线框的边平行，现使线框以同样大小的速度沿四个不同方向平移出磁场，如图所示，则在移出过程中线框的一边 a 、 b 两点间电势差绝对值最大的是（ ）

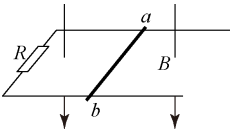


7. 两根平行的光滑长直导轨，其电阻不计，导线 ab 、 cd 跨在导轨上且与导轨接触良好，如图所示， ab 的电阻大于 cd 的电阻，当 cd 在水平外力 F_1 的作用下匀速向右运动时， ab 在另一水平外力 F_2 的作用下保持静止，则关于 F_1 和 F_2 以及 ab 、 cd 间电势差 U_{ab} 、 U_{cd} 的大小关系正确的是（ ）



- A. $F_1 > F_2, U_{ab} > U_{cd}$
- B. $F_1 < F_2, U_{ab} = U_{cd}$
- C. $F_1 = F_2, U_{ab} > U_{cd}$
- D. $F_1 = F_2, U_{ab} = U_{cd}$

8. 如图所示，两根平行金属导轨置于水平面内，导轨间接有电阻 R 。金属棒 ab 与两导轨垂直并保持良好接触，整个装置放在匀强磁场中，磁场方向垂直于导轨平面向下。现使磁感应强度随时间均匀减小， ab 始终保持静止，下列说法正确的是（ ）

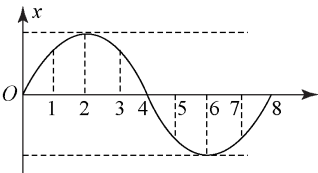


- A. ab 中的感应电流方向由 b 到 a
- B. ab 中的感应电流逐渐减小
- C. ab 所受的安培力保持不变
- D. ab 所受的静摩擦力逐渐减小

二、多选题

(每题5分，共25分)

9. 某质点做简谐运动，其位移随时间变化的关系式为 $x = A \sin \frac{\pi}{4} t$ ，则质点 ()

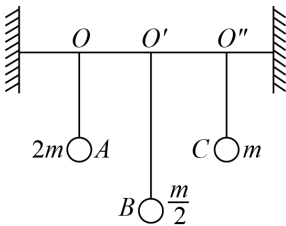


- A. 第1s末与第3s末的位移相同

B. 第1s末与第3s末的速度相同
- C. 3s末至5s末的位移方向都相同

D. 3s末至5s末的速度方向都相同

10. 如图所示， A 球振动后，通过水平细绳迫使 B 、 C 振动，振动达到稳定时，下列说法中正确的是 ()

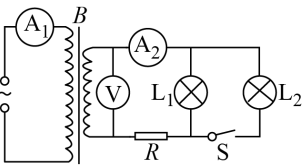


- A. 只有 A 、 C 振动周期相等

B. C 的振幅比 B 的振幅小
- C. C 的振幅比 B 的振幅大

D. A 、 B 、 C 的振动周期相等

11. 图中 B 为理想变压器，接在交变电压有效值保持不变的电源上， L 为指示灯，灯泡 L_1 和 L_2 完全相同（其阻值均恒定不变）， R 是一个定值电阻，电压表、电流表都是理想电表。开始时开关 S 是闭合的，当 S 断开后，下列说法正确的是 ()



- A. 电流表 A_2 的示数变大

B. 电压表的示数变大
- C. 电流表 A_1 的示数变小

D. 灯泡 L_1 的亮度变亮

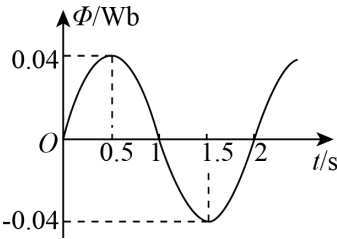
12. 某发电厂原来用11kV的交流电压输电，后来改用升压变压器将电压升高到220kV输电，输送的电功率都是 P ，若输电线路的电阻为 R ，则下列说法中正确的是 ()

- A. 据公式 $I = \frac{P}{U}$ ，提高电压后输电线上的电流降为原来的 $\frac{1}{20}$

B. 据公式 $I = \frac{P}{R}$ ，提高电压后输电线上的电流增为原来的20倍
- C. 据公式 $P_{\text{损}} = I^2 R$ ，提高电压后输电线上的功率损耗减为原来的 $\frac{1}{400}$

D. 据公式 $P = \frac{U^2}{R}$ ，提高电压后输电线上的功率损耗将增大为原来400倍

13. 在匀强磁场中，一个100匝的闭合矩形金属线圈，绕与磁感线垂直的固定轴匀速转动，穿过该线圈的磁通量随时间按图示正弦规律变化。设线圈总电阻为 2Ω ，则（ ）



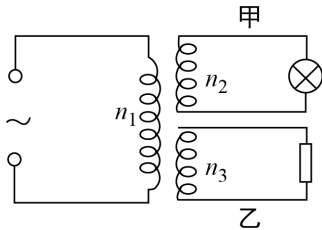
- A. $t = 0$ 时，线圈平面平行于磁感线
- B. $t = 1$ s时，线圈中的电流改变方向
- C. $t = 1.5$ s时，线圈中的感应电动势最大
- D. 一个周期内，线圈产生的热量为 $8\pi^2$ J

三、填空题 (共16分)

14. A、B二单摆，当A振动20次，B振动30次，已知A摆摆长比B摆长40cm，则A、B二摆摆长分别为 _____ cm与 _____ cm.

15. 一个阻值恒定的电阻，当两端加上10V的直流电压时测得它消耗的功率为 P ；当两端加上某一正弦交变电压时，测得它消耗的功率为 $\frac{P}{2}$. 由此可知该交变电压的有效值为 _____ V，最大值为 _____ V.

16. 如图所示，某理想变压器有一个原线圈，匝数 $n_1 = 1320$ 匝，接220伏交流电路上，另有两个副线圈，甲线圈匝数 $n_2 = 30$ 匝，线圈中电流为 $I_2 = 1.2$ A，另一个乙线圈两端电压 $U_3 = 10$ V，电流为 $I_3 = 0.5$ A. 则乙线圈的匝数为 _____ 匝，原线圈中的电流为 _____ A .

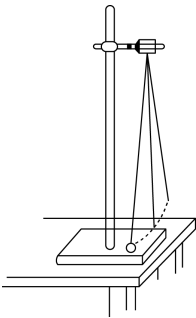


17. 某同学利用单摆测量重力加速度.

(1) 为了使测量误差尽量小, 下列说法正确的是 ()

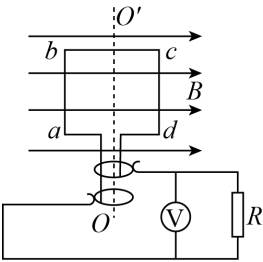
- A. 组装单摆须选用密度和直径都较小的摆球
- B. 组装单摆须选用轻且不易伸长的细线
- C. 实验时须使摆球在同一竖直面内摆动
- D. 摆长一定的情况下, 摆的振幅尽量大

(2) 如图所示, 在物理支架的竖直立柱上固定有摆长约为1m的单摆, 实验时, 由于仅有量程为20cm、精度为1mm的钢板刻度尺, 于是他先使摆球自然下垂, 在竖直立柱上与摆球最下端处于同一水平面的位置做一标记点, 测出单摆的周期 T_1 ; 然后保持悬点位置不变, 设法将摆长缩短一些, 再次使摆球自然下垂, 用同样方法在竖直立柱上做另一标记点, 并测出单摆周期 T_2 ; 最后用钢板刻度尺量出竖直立柱上两标记点之间的距离 ΔL . 用上述测量结果, 写出重力加速度的表达式 $g = \rule{1cm}{0.4pt}$.



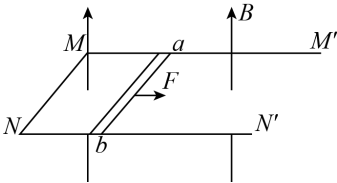
四、计算题 (共35分)

18. 如图所示, 一个边长 $L = 10\text{cm}$, 匝数 $N = 100$ 匝的正方形线圈 $abcd$ 在匀强磁场中绕垂直于磁感线的对称轴 OO' 匀速转动, 磁感应强度 $B = 0.50\text{T}$, 角速度 $\omega = 10\pi\text{rad/s}$, 外电路电阻 $R = 4.0\Omega$, 线圈内阻 $r = 1.0\Omega$. 求:



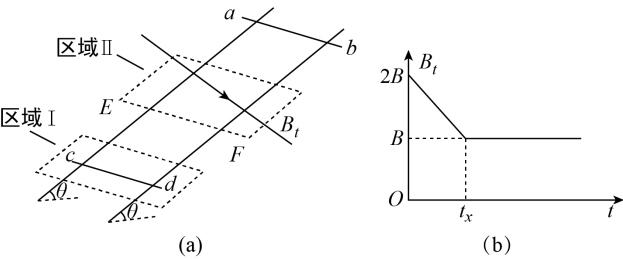
- (1) 线圈由图中所示位置开始计时, 感应电动势的瞬时表达式.
- (2) 交流电压表的示数.
- (3) 线圈从图示位置开始转过 90° 过程中通过电阻 R 的电荷量.

19. 如图所示，质量 $m_1 = 0.1\text{kg}$ ，电阻 $R_1 = 0.3\Omega$ ，长度 $l = 0.4\text{m}$ 的导体棒 ab 横放在U型金属框架上．框架质量 $m_2 = 0.2\text{kg}$ ，放在绝缘水平面上，与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，相距 0.4m 的 MM' 、 NN' 相互平行，电阻不计且足够长．电阻 $R_2 = 0.1\Omega$ 的 MN 垂直于 MM' ．整个装置处于竖直向上的匀强磁场中，磁感应强度 $B = 0.5\text{T}$ ．垂直于 ab 施加 $F = 2\text{N}$ 的水平恒力， ab 从静止开始无摩擦地运动，始终与 MM' 、 NN' 保持良好接触．当 ab 运动到某处时，框架开始运动．设框架与水平面间最大静摩擦力等于滑动摩擦力， g 取 10m/s^2 ．



- (1) 求框架开始运动时 ab 速度 v 的大小．
- (2) 从 ab 开始运动到框架开始运动的过程中， MN 上产生的热量 $Q = 0.1\text{J}$ ，求该过程 ab 位移 x 的大小．

20. 如图 (a) 所示, 间距为 l 、电阻不计的光滑导轨固定在倾角为 θ 的斜面上. 在区域 I 内有方向垂直于斜面的匀强磁场, 磁感应强度为 B ; 在区域 II 内有垂直于斜面向下的匀强磁场, 其磁感应强度 B_t 的大小随时间 t 变化的规律如图 (b) 所示. $t = 0$ 时刻在轨道上端的金属细棒 ab 从如图位置由静止开始沿导轨下滑, 同时下端的另一金属细棒 cd 在位于区域 I 内的导轨上由静止释放. 在 ab 棒运动到区域 II 的下边界 EF 处之前, cd 棒始终静止不动, 两棒均与导轨接触良好. 已知 cd 棒的质量为 m 、电阻为 R , ab 棒的质量、阻值均未知, 区域 II 沿斜面的长度为 $2l$, 在 $t = t_x$ 时刻 (t_x 未知) ab 棒恰进入区域 II, 重力加速度为 g . 求:



- (1) 通过 cd 棒电流的方向和区域 I 内磁场的方向.
- (2) 当 ab 棒在区域 II 内运动时, cd 棒消耗的电功率.
- (3) ab 棒开始下滑的位置离 EF 的距离.
- (4) ab 棒开始下滑至 EF 的过程中回路中产生的热量.