高 二 物 理

满分 3100 分 考试时间 375 分钟

注意事项:

1 . 答题前 ,考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚 ,将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2 . 选择题必须使用2B 铅笔填涂﹔非选择题必须使用 0 . 5 毫米黑色字迹的签字笔书写 ,字体工整、笔迹 清晰。

3 . 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答 ,超出答题区域书写的答案无效﹔在草稿纸、试题卷上的

' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' '

答题无效。

' ' ' '

4 . 保持答题卡卡面清洁 ,不要折叠、不要弄破、弄皱 ,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

5 . 考试结束后 ,将本试卷和答题卡一并交回。

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. 下列电磁波中 ,波长最短的是

A. y 射线 B. 红外线 C. 紫外线 D. 可见光

2. 一个半径为 g 的金属圆环 , 圆环连接一个小灯泡。整个装置处在与圆环平面垂直的匀强磁场中 ,磁感 应强度随时间以恒定的变化率 k 增大 ,灯泡电阻为 R , 圆环自身电阻忽略不计。下列说法正确的是

A. 小灯泡两端的电势差均匀增大

k2 π2 g4

B. 小灯泡消耗的电功率为 P =

R

k πg2

C. 圆环中的电流为 I =



D. 圆环受到安培力作用具有向外扩张的趋势

3. 空间有一 圆柱形匀强磁场区域 ,该区域的横截面的半径为 R ,磁场方向垂直横截面。一质量为 m、电 荷量为 ζ( ζ3 0) 的正粒子以速率 l0 沿横截面的某直径射人磁场 ,离开磁场时的位置与圆心 0 连线与

初速度方向夹角为60。( 如图所示) 。不计重力 ,下列说法正确的是

A. 磁场方向垂直纸面向里

B. 离开磁场时速度方向沿③

C. 磁感应强度的大小为

D. 粒子在磁场中运动的时间为^~~R~~

4. 如图所示 ,一平行板电容器的两极板水平放置 ,在下极板上叠放一定厚度的金属板。平行板电容器的

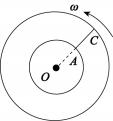
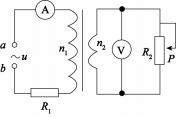
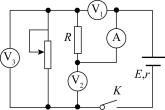
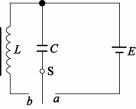
两极板与一 电压恒定的电源相连( 图中未画) ,若将金属板移出 ,则电容器

A. 极板上的电荷量变小 ,极板间电场强度变小

B. 极板上的电荷量变小 ,极板间电场强度变大

C. 极板上的电荷量变大 ,极板间电场强度变小

D. 极板上的电荷量变大 ,极板间电场强度变大

5. 如图所示 ,单刀双掷开关 s 先接到 a 端 ,让电容器充满电。r = 0 时 ,开关 s 接到 b 端 ,r = 0. 01 s 时线圈 L 中的电流第一次达到最大值 ,则下列说法正确的是

A. LC 回路的周期为 0. 02 s

B. LC 回路中的电流最小时 ,线圈中的磁场能最大

C. r = 0. 03 s 时电容器中电场能最大

D. r = 0. 45 s 时回路中的电流沿逆时针方向

6. 如图所示 , 电源的电动势为 E , 内阻为 g , 电路中定值电阻的阻值为 R ,现将滑动变阻器的滑片向上滑 动 ,理想电压表 V1 、V2 、V3 示数变化量的绝对值分别为 AU1 、AU2 、AU3 ,理想电流表 A 示数变化量的绝 对值为 AI ,则

A. V3 的示数减小

B. 电源的输出功率增大

C. AU1 < AU3

AU2

D. = R AI

7. 如图所示 ,理想变压器的原、副线圈匝数分别为 n1 、n2 ,定值电阻 R1 ,滑动变阻器 R2 , 图中电流表、电压 表均为理想电表。在 a、b 端输人电压有效值恒定的交变电流。当滑动变阻器 R2 的滑片 P 向下滑动 时 ,则

A. 电压表示数增大

B. 电流表示数增大

C. R1 消耗的功率减小

D. 电源的输出功率减小

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. 半径分别为 g 和 2g 的同心圆形导轨固定在同一水平面上 ,一长为 g 为直导体棒 AC 置于圆导轨上面 , CA 的延长线通过圆导轨的中心 0 ,装置的俯视图如图所示。整个装置位于一匀强磁场中 ,磁感应强 度的大小为 B ,方向竖直向下﹔直导体棒在水平外力作用下以角速度 o 绕 0 逆时针( 俯视方向看) 匀

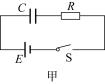
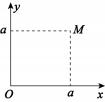
速转动。下列说法正确的是

A. 导体棒产生的电动势为Bg2 o

B. 导体棒产生的电动势为Bg2 o

C. 导体棒 A 端电势比 C 端高

D. 导体棒 C 端电势比 A 端高

9. 如图所示 ,一带电粒子以初速度 l 沿 x 轴正方向从坐标原点 o 射人 ,并经过点M( a ,a ) 。若上述过程 仅由方向平行于 y 轴的匀强电场实现 ,粒子从 o 到 M 运动的时间为 r1 ,到达 M 点的动能为 Ek1 。若上 述过程仅由方向垂直于纸面的匀强磁场实现 ,粒子从 0 到 M 运动的时间为 r2 , 到达 M 点的动能为 Ek2 。不计粒子的重力 ,下列关系式正确的是

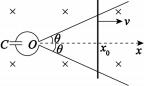
A. r1 ∶r2 = π∶2

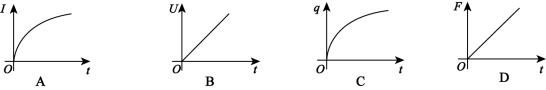
B. r1 ∶r2 = 2∶π

C. Ek1 ∶Ek2 = 5∶1

D. Ek1 ∶Ek2 = 4∶1

10. 如图所示 ,两光滑导轨水平放置在竖直向下的匀强磁场中 ,磁感应强度大小为 B 。导轨间距最窄处 为一狭缝( 狭缝宽度忽略不计) ,取狭缝所在处 0 点为坐标原点。狭缝右侧两导轨夹角平分线为 x 轴 ,两导轨与 x 轴夹角均为 9。一 电容为 C 的电容器与导轨左端相连。导轨上的金属棒与 x 轴垂直 , 在外力 F 作用下从 0 点开始以速度 l 向右匀速运动并以此为计时起点 ,忽略所有电阻。设电容器的 充电电流为 I , 电容器的电荷量为 ζ,两板间的电压为 U,下列各物理量随时间变化图像可能正确的是



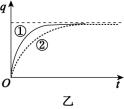


三、非选择题:本题共 5 小题 ,共 54 分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。

11. (6 分)

电容器作为储能器件 ,在生产生活中有广泛的应用。

在如图甲所示的充电电路中 , C 表示电容器的电容 ,R 表示电阻 ,E 表示电源电动势( 忽略内阻) 。 电阻 R 采用不同阻值的电阻 R1 和 R2 , 对同一 电容器进行两次充电 , 对应的电容器极板电量与时间 ( ζ\_ r ) 关系曲线分别如图乙中①②所示。 由图乙可知 R1 R2 ( 填“大于" 、“等于" 或“小 于") 。充电完毕后电容器两端电压分别为 U1 和 U2 , U1 U2 ( 填“大于" 、“等于" 或“小于") , 电容器的电荷量分别为 01 和 02 ,01 02 ( 填“大于" 、“等于"或“小于") 。



12. (8 分)

某实验小组利用如图( a) 所示的电路探究炽热电阻丝的阻值与风速的关系。所用器材有∶ 置于侧风通道( 图中虚线区域) 中的炽热电阻丝 Rx ﹔

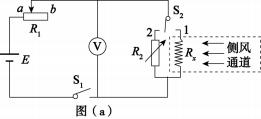
电源 E(6 V , 内阻可忽略)﹔

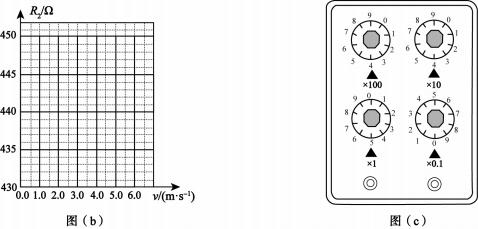
电压表( 量程 5 V)﹔

滑动变阻器 R1 ( 最大阻值为 500 Ω)﹔

电阻箱 R2 ( 阻值范围 0 ~ 999. 9 Ω) ﹔

单刀开关 s1 ,单刀双掷开关 s2 。





实验时 ,先按图( a) 连接好电路 ,再将炽热电阻丝 Rx 置于侧风通道内。将 s2 与 1 端接通 , 闭合 s1 ,调 节 R1 的滑片位置 ,使电压表读数为某一值 U0 ﹔保持 R1 的滑片位置不变 ,将 R2 置于最大值 ,将 s2 与2 端接 通 ,调节R2 ,使电压表读数仍为U0 ﹔断开s1 ,记下此时R2 的读数。逐步降低风速 l ,得到相应风速下R2 的 阻值 ,直至无风。实验得到的 R2 \_ l 数据见下表。

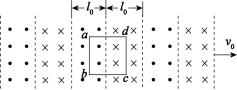
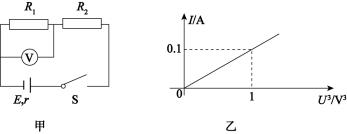
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| l/m .s \_ 1 | 0 | 0. 25 | 0. 75 | 1. 25 | 2. 00 | 3. 44 | 4. 50 | 6. 20 |
| R2 /Ω | 450. 0 | 446. 9 | 443. 9 | 441. 2 | 439. 0 | 436. 4 | 434. 8 | 433. 2 |

回答下列问题∶

(1) 在闭合 s1 前 , 图( a) 中 R1 的滑片应移动到 ( 填“a"或“b") 端﹔

(2) 在图(b) 的坐标纸上描点 ,并作出 R2 \_ l 曲线﹔

(3) 将图( a) 电路置于室外微风中 , R2 的相应读数如图( c ) 所示 ,该读数为 Ω,则室外风 速为 m/s ( 结果保留两位有效数字) 。

13. (10 分)

如图甲所示 , 电源电动势 E = 10 V , 内阻 g 未知。定值电阻 R1 的阻值为 9 Ω, 电阻 R2 的两端电压为 U,通过电阻 R2 的电流 I 与 U3 的关系如图乙所示。闭合开关后 ,理想电压表的示数为 7. 2 V。求 ∶

(1) 通过 R2 的电流﹔

(2) 电阻 R2 两端电压﹔

(3) 电源的内阻。

14. (12 分)

如图所示 ,粗糙绝缘的水平面上 ,相邻等宽的交替匀强磁场方向均垂直水平面且方向相反 ,磁感应 强度大小均为 B 。水平面上有一边长为 l0 、宽度与交替磁场宽度相同的 n 匝正方形导线框 abcd 处于静 止状态。在图示时刻磁场以 l0 的速度沿水平面向右匀速运动 ,从而使正方形导线框 abcd 也沿水平面向 右运动。已知正方形导线框与水平面的动摩擦因数为 μ,正方形导线框的总质量为 m ,正方形导线框的 总电阻为 R ,重力加速度为 g。

( 提示∶E = BLl 中的 l 为导线框相对磁场运动的切割速度) 。求 ∶

(1) 磁场开始运动的瞬间导线框中的电流大小和方向﹔

(2) 导线框的最大速度。

15. (18 分)

如图所示的直角坐标系 0xy: ,x 轴水平向右 ,y 轴竖直向上 ,: 轴垂直纸面向外。直角坐标系 0xy: 所 在空间分布有沿 : 轴负方向的匀强磁场和匀强电场 ,磁感应强度大小为 B , 电场强度大小为 E。在 x =

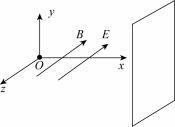
g处固定一垂直 x 轴、足够大的挡板。一质量为 m、电荷量大小为 ζ的带正电小球以初速度 l0 = 

从坐标原点 0 沿 x 轴正方向射人。已知重力加速度为 g ,不计空气阻力。求 ∶

(1) 小球撞上挡板的时间﹔

(2) 小球即将撞上挡板时的动能﹔

(3) 若撤去磁场 ,保留电场 ,小球仍以原来的初速度从 0 点沿 x 轴正方向射人 ,求小球到达挡板的 位置坐标。



高二物理参考答案

1.【答案】 A

【解析】 所有电磁波速度都相等 ,满足 c = 入f,根据电磁波谱可知 y 射线的频率f最高 ,故其波长最短 ,选 项 A 正确。

2.【答案】 B

【解析】 由于圆环自身电阻忽略不计 , 电路中的感应电动势等于小灯泡两端电势差 , U = s = kmr2 不

变 ,A 错误;

U2 k2 m2 r4

P = R = R ,B 正确;

U kmr2

I = R = R ,C 错误;

圆环磁通量增大 , 因感应电流产生的安培力应使圆环具有收缩趋势以阻碍磁通量的增大 ,故 D 错误。 3.【答案】 D

【解析】 根据左手定则可知磁场方向垂直纸面向外 ,选项 A 错误;

粒子离开磁场时速度沿半径方向 ,选项 B 错误;

由几何关系可知轨道半径 r = Rtan60o =  ,洛伦兹力等于向心力 ,有 Bgt0 = m  ,解得磁场的磁感应强

度 B = ^mt0 选项 C 错误;

3gR ,

粒子在磁场中运动的时间为 s =  · = ^选项 D 正确。

4.【答案】 A

【解析】 金属棒在电容器极板间处于静电平衡状态 ,若将其移出 ,相当于两板间的距离增大 ,根据 E =

可知 ,极板间的电场强度减小。根据 C = 可知电容 C 减小 ,根据 C = 可知极板上的电荷量减小。

综上可知选项 A 正确。

5.【答案】 D

【解析】 由7 = 0. 01 可知 7 = 0. 04 s ,选项 A 错误;

经历周期 , 电容器放电电流达到最大 ,线圈的磁场能最大 , 电容器的电场能最小 ,选项 B 错误;

s = 0. 03 s 时电容器反向放电完毕 , 电场能最小 ,选项 C 错误;

s = 0. 45 s , 即经历 11. 25 个周期 ,此时回路中电容器恰好放电完毕 , 电流沿逆时针方向 ,选项 D 正确。

6.【答案】 C

【解析】 该电路为串联电路 ,滑片上滑 , 电路总电阻增大 , 电流减小 ,定值电阻和内阻的电压减小 ,滑动 变阻器的电压增大 ,选项 A 错误;

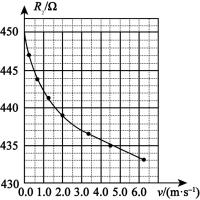
外电阻增大 ,但外电阻与内阻的阻值大小关系未知 ,不能判断电源的输出功率的变化趋势 ,选项 B 错误; 三个电压表读数关系为 U2 = U1 + U3 , 其中 U2 增大 , U3 增大 , U1 减小 ,所以 AU1 < AU3 ,选项 C 正确;

AU2

由于 U2 = E - Ir ,故 = r ,选项 D 错误。

AI

7.【答案】 B

【解析】 滑片 P 向下调节时 ,R2 连人电路的阻值减小 , 因而电流表示数增大 ,变压器原线圈两端电压减 小 , 电压表示数减小 ,选项 A 错误 ,选项 B 正确;

因原线圈电流增大 ,故 R1 消耗的功率增大 , 电源输出电压不变 ,则电源的输出功率增大 ,选项 C、D 错误。 8.【答案】 BC

【解析】 根据右手定则可知导体棒 A 端相当于电源正极 ,选项 C 正确 ,选项 D 错误;

导体棒转动产生的电动势为 E = Br  = Br2 o ,选项 B 正确 ,选项 A 错误。

9.【答案】 BC

【解析】 根据题意 ,若上述过程仅由方向平行于 y 轴的匀强电场实现 ,粒子在 x 轴方向做匀速直线运

动 , 由 0 点运动到 M 点所需时间为 s = ;若上述过程仅由方向垂直于纸面的匀强磁场实现 ,粒子圆周运

动的半径为 r = a ,粒子从 0 运动到 M 所需时间为 s =  ,则 s1 : s2 = 2: m ,选项 A 错误 ,选项 B 正确; 粒子在电场中运动 ,沿 x 轴有 a = ts ,沿 y 轴有 a = s ,则粒子到达 M 点的速度大小为 tM1 = ^ =

t ,而洛伦兹力对粒子不做功 ,故 tM2 = t ,则 Ek1 : Ek2 = 5: 1 ,选项 C 正确 ,选项 D 错误。

10.【答案】 BD

【解析】 设金属棒向前移动时间为 As ,则 I =  =  =  = 2CBt2 tan9 ,选项A 错误;

而 g = Is ,选项 C 错误;

根据 C = 可得 U = s ,选项 B 正确;

根据 F = F安 = BIL ,I = 2CBt2 tan9 ,L = 2tstan9 可得 F = (4CB2 t3 tan2 9)s ,选项 D 正确。

11. (6 分)

【答案】 小于(2 分) 等于(2 分) 等于(2 分)

【解析】 电阻越小 ,充电电流越大 ,充电时间越短 ,故 R1 小于 R2 ;充电结束后电容器电压和电量均相等。

12. (8 分)

【答案】 (1) b(2 分)

(2) 如图(2 分)

(3)445. 0(2 分) 0. 50(0. 40 - 0. 60 均给2 分)

【解析】 图( a ) 的电路中滑动变阻器采用限流法 ,在闭合 s1 前 ,R1 应

该调节到接人电路部分的电阻最大 ,使电路中的电流最小 , 即图( a )

中 R1 的滑片应移动到 b 端。

(2) 将表格中的数据画在坐标图上 ,然后用平滑曲线过尽可能多的数 据点画出 R2 - t 图像。

(3) 由图( c ) 可知 R2 = 445. 0 Q ,根据图像可得 t = 0. 50 m/s。

13. (10 分)

U

1

【解析】 (1) 通过 R2 的电流为 I = … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

R

1

解得 I = 0. 8 A … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … ( 1 分)

(2) 由图乙可知 I = 0. 1U3 … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

故 R2 两端电压为 U2 = 2 V … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … ( 1 分)

高二物理( B 卷) 参考答案 第 2 页( 共 3 页)

(3) 根据闭合电路欧姆定律有 E = U1 + U2 + Ir … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

联立解得 r = 1 Q … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

14. (12 分)

【解析】 (1) 线框相对磁场沿导轨向左运动 ,根据右手定则可知导线框中的电流方向为 b→a

根据法拉第电磁感应定律和闭合电路欧姆定律有

2nBl0 t0 = IR (2 分)

2nBl0 t0

解得 I = … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (3 分)

R

(2) 线框向右匀速运动时达到最大速度 ,根据法拉第电磁感应定律和闭合电路欧姆定律有

2nBl0 (t0 - t ) = I'R … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

线框匀速运动 ,则有 2nBI'l0 = μmg … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

联立解得 t = t0 -  … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (3 分)

15. (18 分)

【解析】 (1) 根据题意和左手定则可得 gt0 B = mg … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

小球沿 x 轴将做匀速直线运动 ,则 x = t0 s … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … ( 1 分)

解得 s =  … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

(2) 根据运动学公式有

t: = s … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … ( 1 分)

小球即将撞上挡板时的动能为

Ek = m (t + t) … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … ( 1 分)

联立解得 Ek =  … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

(3) 小球在 - : 轴方向做初速度为零的匀加速运动 ,

a: =  … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … ( 1 分)

: = a: s2 … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

解得: : = ( )2 =  … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

小球在 - y 轴方向做自由落体运动 ,

y = g ( )2 =  … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … … (2 分)

小球到达挡板的位置坐标为(  , -  , - ) … … … … … … … … … … … … … … (2 分)