

物理试题

2018. 11

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:必修 1,必修 2,选修 3-1 第一章~第二章第 4 节。

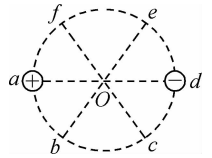
一、选择题(本题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分. 在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求,第 9~12 题有多项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

1. 人类以发射速度 v_1 发射地球同步卫星,以发射速度 v_2 发射火星探测器,以发射速度 v_3 发射飞出太阳系之外的空间探测器,下列说法错误的是
 - A. v_1 大于第一宇宙速度,小于第二宇宙速度
 - B. v_2 大于第二宇宙速度,小于第三宇宙速度
 - C. v_3 大于第三宇宙速度
 - D. 地球同步卫星的环绕速度大于第一宇宙速度,小于第二宇宙速度
2. 对于欧姆定律的理解,下列说法中正确的是
 - A. 由 $U=IR$ 可知,当 R 一定时,通过它的电流越大,它两端的电压也越大
 - B. 由 $R=\frac{U}{I}$ 可知,导体的电阻跟它两端的电压成正比,跟通过它的电流成反比
 - C. 对于任何导体,它两端的电压与通过它的电流的比值均保持不变
 - D. 通过导体的电流大小与导体电阻和两端电压大小无关
3. 在一点电荷的电场中,以该点电荷为球心、 r 为半径的球面上各点一定相同的物理量是
 - A. 电势
 - B. 电场强度
 - C. 任意试探电荷具有的电势能
 - D. 同一试探电荷所受的电场力
4. 关于电源电动势,下列说法正确的是
 - A. 电源的电动势越大,非静电力将正电荷从负极移送到正极的电荷量一定越多
 - B. 电源的电动势跟电源的体积有关,跟外电路有关

C. 电动势是表征电源把其他形式的能转化为电能本领的物理量

D. 电动势有方向, 因此电动势是矢量

5. 如图所示, 将一正点电荷固定在圆周上的 a 点处, 再将一等量负点电荷分别置于圆周上的 b, c, d, e, f 点处. 已知六个点恰好将圆周等分, 当负点电荷在 d 点时, 两电荷在圆心 O 产生的合电场强度大小为 E , 则下列说法正确的是



- A. 将负点电荷移至 b 点处, O 处的电场强度大小为 $\frac{E}{2}$, 方向沿 Oc
- B. 将负点电荷移至 c 点处, O 处的电场强度大小为 $\frac{E}{2}$, 方向沿 Ob
- C. 将负点电荷移至 e 点处, O 处的电场强度大小为 E , 方向沿 Of
- D. 将负点电荷移至 f 点处, O 处的电场强度大小为 E , 方向沿 Oe
6. 有两根电阻丝 A, B , 若在 A, B 上加相同的电压, 则通过 A, B 的电流比是 $1:2$; 若加在 A 上的电压是加在 B 上电压的一半, 则通过 A, B 的电流 I_A 和 I_B 的关系是

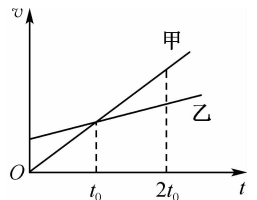
- A. $I_A = 2I_B$ B. $I_A = \frac{I_B}{2}$ C. $I_A = I_B$ D. $I_A = \frac{I_B}{4}$

7. 平行板电容器甲始终接在恒压直流电源上, 平行板电容器乙充电结束后与电源断开, 现均仅将两电容器极板间距离增大, 则下列说法正确的是

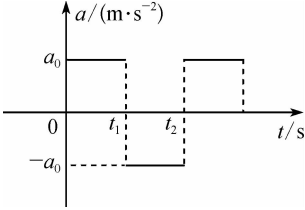
- A. 两电容器电荷量均变大, 板间场强均变大
- B. 两电容器电荷量均不变, 板间场强均不变
- C. 电容器甲电荷量变小, 板间场强变小; 电容器乙电荷量不变, 板间场强不变
- D. 电容器甲电荷量变大, 板间场强变小; 电容器乙电荷量变大, 板间场强不变
8. 要将一个满偏电流为 100 mA 、内阻为 2Ω 的表头改装成量程为 6 V 的电压表, 则应
- A. 串联一个 62Ω 的电阻 B. 串联一个 58Ω 的电阻
- C. 并联一个 62Ω 的电阻 D. 并联一个 58Ω 的电阻

9. 关于电流, 下列说法正确的是

- A. 在国际单位制中, 电流是一个基本物理量, 其单位“安培”是基本单位
- B. 金属导体内的持续电流是自由电子在导体内的电场作用下形成的
- C. 通过导体截面的电荷量的多少就是电流的大小
- D. 在金属导体内, 当自由电子定向移动时, 它们的热运动就消失了
- 10A. 甲、乙两个质点在同一地点沿同一方向同时做匀加速直线运动, $v-t$ 图象如图所示, t_0 时刻两质点速度相等, 则在到达 $2t_0$ 时刻前的运动, 下列说法正确的是
- A. 甲的加速度比乙的加速度大
- B. 乙一直运动在甲的前面
- C. 甲、乙间的距离一直增大
- D. t_0 时刻前, 乙运动在甲的前面, t_0 时刻后, 乙运动在甲的后面

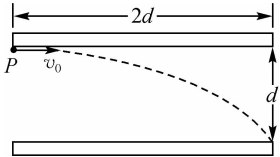


10B. 质点由静止开始做直线运动, 加速度与时间关系如图所示, $t_2 = 2t_1$, 则



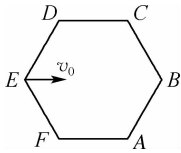
- A. 质点一直沿正向运动
- B. 质点在某个位置附近来回运动
- C. 在 $0 \sim t_2$ 时间段内, 质点在 t_2 时刻回到原点
- D. 在 $0 \sim t_2$ 时间段内, 质点在 t_1 时刻的速度最大

11. 如图所示, 两块水平放置的平行金属板, 板长为 $2d$, 相距为 d . 一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子以大小为 v_0 的水平初速度贴着上板下表面射入, 刚好从下板右边缘射出, 粒子重力不计, 则下列说法正确的是



- A. 上板带负电, 下板带正电
- B. 粒子在板间飞行时间一定是 $\frac{2d}{v_0}$
- C. 板间电场强度大小为 $\frac{mv_0^2}{2qd}$
- D. 粒子射出时速度大小为 $2v_0$, 方向与水平方向夹角为 45°

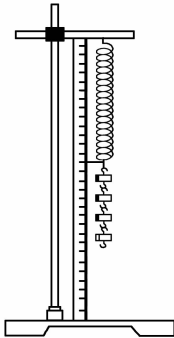
12. 如图所示, 正六边形 $ABCDEF$ 区域内有平行于纸面方向的匀强电场(图中未画出), 已知边长为 10 cm , A 、 B 、 C 三点电势分别为 1 V 、 2 V 、 3 V . 现有一质量为 $3 \times 10^{-4} \text{ kg}$, 电荷量为 $+2 \times 10^{-2} \text{ C}$ 的带电粒子从 E 点以初速度 v_0 沿 EB 方向射入, 不计粒子重力, 则



- A. DF 的连线和 CA 的连线是电场中的两条等势线
- B. 匀强电场的场强大小为 $\frac{20\sqrt{3}}{3} \text{ V/m}$, 方向由 C 指向 A
- C. 只要 v_0 足够大, 则粒子可以从 B 点射出电场
- D. 当 $\frac{10}{3} \text{ m/s} \leq v_0 \leq 10 \text{ m/s}$ 时, 粒子可以从 FA 边射出电场

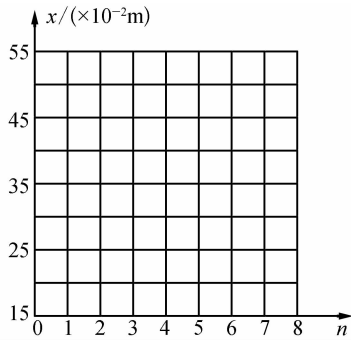
二、实验题(本题共 2 小题, 每空 2 分, 共 16 分)

13. 某同学利用如图所示装置做“探究弹簧的弹力与弹簧伸长量的关系”实验. 实验时, 先不挂钩码, 记下这时弹簧下端指针所指标尺位置的刻度, 然后在弹簧下端挂上钩码, 并逐个增加相同的钩码, 记下钩码数, 分别记下挂不同钩码时指针所指的标尺位置的刻度值, 填入以下表格内. (当地的重力加速度为 9.8 m/s^2)



钩码数 n	0	1	2	3	4	5	6	7
标尺刻度值 $x/(\times 10^{-2} \text{ m})$	15.00	18.96	22.94	26.94	30.96	35.00	42.00	54.50

(1) 请将表格中的数据在以下的坐标纸中描点并作出图象.



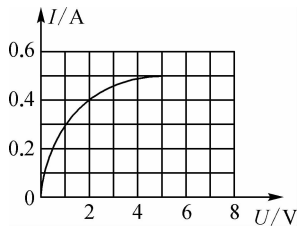
- (2) 根据作出的图象可知, 弹簧伸长量在一定范围内, 弹簧的弹力大小与弹簧伸长关系满足胡克定律, 若每个钩码的质量为 100 g, 则此弹簧在弹性限度内的劲度系数为 _____ N/m.
- (3) 若每个钩码的质量为 100 g, 则挂上 4 个钩码时弹簧具有的弹性势能大小为 _____. (保留一位有效数字)

14. 现有电子设备上的一个电子器件 R_x (5 V 2.5 W), 某同学用伏安法测绘其伏安特性曲线, 备有以下器材:

- A. 直流电源 (6 V, 内阻不计)
- B. 电流表Ⓒ (满偏电流 $I_g = 3$ mA, 内阻 $R_g = 10 \Omega$)
- C. 电流表Ⓐ ($0 \sim 0.6$ A, 内阻约为 20Ω)
- D. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 20 \Omega$, 5 A)
- E. 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 200 \Omega$, 1 A)
- F. 电阻箱 R_0 (阻值 $0 \sim 9\,999.9 \Omega$)
- G. 单刀开关一个, 导线若干

(1) 由于未找到合适量程的电压表, 现在需将电流表Ⓒ改装成量程为 6 V 的电压表, 则需将电阻箱 R_0 调至 _____ Ω , 并与电流表Ⓒ _____ (填“串”或“并”) 联; 在实验中, 为了操作方便且得到尽可能完整的伏安特性曲线, 滑动变阻器应选用 _____ (填写器材前的字母序号).

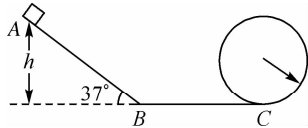
(2) 根据提供的实验器材, 请在虚线框中设计出测量电子器件 R_x 伏安特性曲线的电路原理图 (R_x 可用电阻符号 “ \square ” 表示).



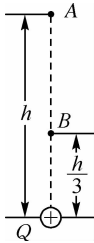
(3) 上述电子器件 R_x 的伏安特性曲线如右上图所示, 则由图可知, 随电压增大, 该电子器件的电阻 _____ (填“增大”“不变”或“减小”).

三、计算题(本题共 3 小题,共 36 分. 作答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤. 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

15. (10 分)如图所示,粗糙的倾斜轨道 AB 倾角为 37° ,通过其最低点 B 平滑过渡到光滑的水平轨道 BC ,水平轨道 BC 与光滑的竖直轨道相切于 C 点. 一可视为质点的小物块从倾斜轨道上的 A 点由静止开始自由下滑,已知小物块与倾斜轨道之间的动摩擦因数为 0.25 , A 点距离地面的高度为 $h=4.8\text{ m}$. 已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, g 取 10 m/s^2 ,求:
- (1)小物块第一次到达 B 点时速度的大小.
- (2)若小物块刚好到达圆轨道的最高点,则圆轨道的半径为多少?

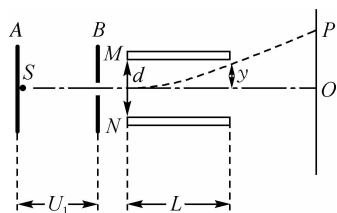


- 16A. (12 分)如图所示,在空间某点固定一电荷量为 Q 的带正电小球,现将另一质量为 m 的带正小球从其正上方 A 点由静止释放,已知在 A 点时加速度大小为 $\frac{g}{3}$,距 Q 高度为 h ,经过 B 点时速度恰好变为零,距 Q 高度为 $\frac{h}{3}$. 带电小球均可视为点电荷,静电力常量为 k ,重力加速度为 g ,空气阻力不计. 求:
- (1)释放小球所带的电荷量 q ;
- (2)释放小球运动到 B 点时的加速度 a ;
- (3) A 、 B 两点间的电势差 U_{AB} .



- 16B. (12 分)在匀强电场中的空间某点有一电荷量为 $2q$ 的带负电试探电荷,对其施加一水平向右的恒力 F 恰好可以使其处于静止状态. 试探电荷重力及空气阻力均不计,求:
- (1)匀强电场的电场强度的大小和方向;
- (2)若将此试探电荷移走,再将一电荷量为 $3q$ 的带正电的试探电荷置于该点,是否受到电场力? 若有,电场力大小和方向如何?

17A. (14 分) 如图所示, 竖直平行放置的金属板 A 、 B , 在 A 板中央有一粒子源 S , 可以源源不断地产生质量为 m 、电荷量为 e 的电子 (初速度可以忽略), 经 A 、 B 两板间电压 U_1 加速后沿中心线从 B 板中心孔射出, 然后进入 M 、 N 两块水平平行金属板间的偏转电场, 离开偏转电场后打在荧光屏上的 P 点. 已知 M 、 N 两板间电压为 U_2 , 板间距离为 d , 板长为 L , 不计电子重力及相互作用力. 求:



(1) 电子从 B 板中心孔射出的速度 v_0 的大小;

(2) 电子从偏转电场射出时的侧移距离 y ;

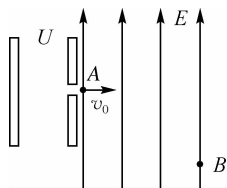
(3) 如果仅将加速电压减半, 即 $\frac{U'_1}{U_1} = \frac{1}{2}$, 为使电子仍打在荧光

屏上的 P 点, 则偏转电压应当调整为 U'_2 , 求 $\frac{U'_2}{U_2}$ 的值.

17B. (14 分) 如图所示, 一静止的质量为 m 、电荷量为 q 的带电粒子经过电压为 U 的电场加速后, 立即射入方向竖直向上的偏转匀强电场中, 射入方向与电场线垂直, 射入点为 A , 最终粒子从电场的 B 点射出电场. 已知偏转电场的电场强度大小为 E , 求:

(1) 粒子进入偏转电场时的速度 v_0 ;

(2) 若将加速电场的电压提高为原来的 2 倍, 粒子仍从 B 点经过, 则偏转电场的电场强度 E 变为原来的多少倍.

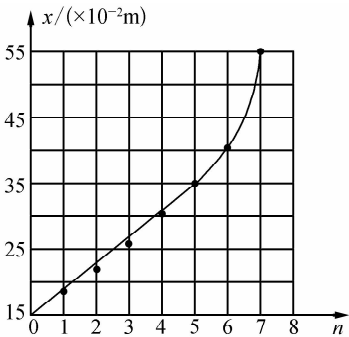


平塘民族中学 2018~2019 学年度第一学期高二年级第二次月考·物理试题
参考答案、提示及评分细则

1. D 2. A 3. A 4. C 5. A 6. D 7. C 8. B 9. AB 10A. BD 10B. AD 11. BC 12. BD

13. (1)见解析 (2)24.5 (3)0.3 J

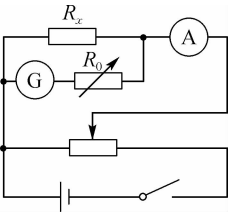
解析:(1)描点并作图,图象如下.



(2)从图上可以看出,在弹簧伸长量为 20 cm 的范围内,弹簧的弹力大小与弹簧伸长关系满足胡克定律,若每个钩码的质量为 100 g,则此弹簧在弹性限度内的劲度系数为 $k = \frac{\Delta F}{\Delta x} = \frac{0.5 \times 9.8}{0.2} \text{ N/m} = 24.5 \text{ N/m}$.

(3) $F-x$ 图线与 x 轴所围面积即为弹力做的功,等于弹性势能的增量.因此,挂上 4 个钩码时弹簧具有的弹性势能大小为 $E_p = \frac{1}{2} \times 4mg \times \Delta x = \frac{1}{2} \times 4 \times 0.1 \times 9.8 \times 0.15 \text{ J} = 0.3 \text{ J}$.

14. (1)1 990 串 D (2)如图所示 (3)增大



15. 解:(1)小物块在倾斜轨道 AB 上运动,由动能定理得

$$mgh - \mu mg \cos 37^\circ \frac{h}{\sin 37^\circ} = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $v = 8 \text{ m/s}$ (2 分)

(2)若小物块恰好过竖直圆轨道的最高点,则 $mg = m \frac{v_0^2}{R}$ (2 分)

$$-mg \cdot 2R = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

联立解得 $R = 1.28 \text{ m}$ (2 分)

16A. 解:(1)对小球在 A 点由牛顿第二定律得 $mg - k \frac{Qq}{h^2} = m \cdot \frac{g}{3}$ (2 分)

$$\text{解得 } q = \frac{2mgh^2}{3kQ} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)在 B 点时小球所受到的电场力大小为 $F = qk \frac{Q}{(\frac{h}{3})^2} = 6mg$ (2 分)

则由牛顿第二定律可得 $F - mg = ma$ (2分)

解得 $a = 5g$, 方向竖直向上 (2分)

(3) A 到 B 由动能定理可得 $mg \cdot \frac{2}{3}h + qU_{AB} = 0$ (2分)

解得 $U_{AB} = -\frac{kQ}{h}$ (1分)

16B. 解: (1) 由平衡条件可得, 该粒子受电场力方向为水平向左, 由于粒子带负电, 所以该电场强度的方向为水平向右. (2分)

设电场强度为 E , 则有 $F = F_{\text{电}} = 2qE$ (2分)

解得 $E = \frac{F}{2q}$ (2分)

(2) 由于电场强度与试探电荷无关, 故移走试探电荷, 该点电场强度大小仍为 $\frac{F}{2q}$, 方向仍水平向右 (2分)

再引入一个正试探电荷一定受到电场力, 且方向水平向右 (2分)

有 $F_{\text{电}} = 3q \cdot \frac{F}{2q} = \frac{3}{2}F$ (2分)

17A. 解: (1) 由动能定理得 $eU_1 = \frac{1}{2}mv_0^2$ (2分)

解得 $v_0 = \sqrt{\frac{2eU_1}{m}}$ (1分)

(2) 在偏转电场中, 设飞行时间为 t , 则

水平方向有 $L = v_0 t$ (2分)

竖直方向有 $y = \frac{1}{2} \frac{eU_2}{md} t^2$ (2分)

联立解得 $y = \frac{U_2 L^2}{4U_1 d}$ (2分)

(3) 设电子飞出偏转电场时的偏角为 θ , 偏转电场右端到屏的水平距离为 s , 则有

$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = \frac{\frac{eU_2}{md} t}{v_0} = \frac{U_2 L}{2U_1 d}$ (1分)

$\overline{OP} = y + s \tan \theta = \frac{U_2 L}{4U_1 d} (L + 2s)$ (2分)

由此可得, 要想电子仍打在荧光屏上的 P 点, 则保持 $\frac{U_2}{U_1}$ 不变, 故加速电压减半, 则偏转电压也减半, 则可得

$\frac{U'_2}{U_2} = \frac{1}{2}$ (2分)

17B. 解: (1) 由动能定理得: $qU = \frac{1}{2}mv_0^2$ (2分)

解得 $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$ (2分)

(2) 设粒子的水平位移为 x , 竖直偏移量为 y , 则有: $x = v_0 t$ (2分)

$y = \frac{1}{2}at^2$ (2分)

$qE = ma$ (2分)

联立解得: $E = \frac{4yU}{x^2}$ (2分)

根据题意可知 x 、 y 均不变, 当 U 增大为原来的 2 倍时, 场强 E 也增大为原来的 2 倍 (2分)