

2020 北京丰台高二（上）期中

物 理

2020.11

注意事项：

1. 答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。
2. 本次考试所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。
3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试卷、草稿纸上答题无效。
4. 本试卷共 100 分。考试时间 90 分钟。

第一部分 选择题（共 60 分）

一、单项选择题（本题共 20 小题。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。每小题 3 分，共 60 分）

1. 下列物理量中，属于矢量的是

- A. 电场强度 B. 电势 C. 电势能 D. 电流

2. 下列物理量中，反映一段导体对电流阻碍作用的是

- A. 电荷量 B. 电流 C. 电压 D. 电阻

3. 如图 1 所示，一对带绝缘支柱的导体 M 、 N 彼此接触，且均不带电，贴在两端下部的两片金属箔是闭合的。当把带正电荷的物体 P 移近导体 M 时，下列说法正确的是

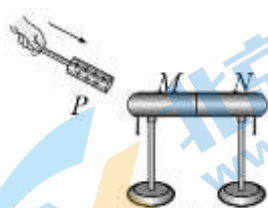


图 1

- A. M 端的金属箔张开， N 端的金属箔闭合

- B. M 端的金属箔闭合, N 端的金属箔张开
- C. M 左端感应出正电荷, N 右端感应出负电荷
- D. 若先把 M 、 N 分开, 再移去 P , 则 M 带负电荷, N 带正电荷
4. 带电荷量分别为 $+4Q$ 和 $-6Q$ 的两个相同的金属小球, 相距一定距离 r 时, 相互作用力大小为 F 。若只将它们的距离变为 $2r$, 则相互作用力大小变为
- A. $2F$ B. $4F$ C. $\frac{F}{4}$ D. $\frac{F}{8}$
5. 一段导线中的电流是 1.0 A , 在 30 s 内通过这段导线某一横截面的电荷量是
- A. 10 C B. 20 C C. 30 C D. 40 C
6. 一电荷量为 $+q$ 的试探电荷位于电场中的 A 点, 受到的电场力为 F 。若把该试探电荷换为电荷量为 $-2q$ 的试探电荷, 则 A 点的电场强度 E 为
- A. $\frac{F}{q}$, 方向与 F 相反 B. $\frac{F}{q}$, 方向与 F 相同
- C. $\frac{F}{2q}$, 方向与 F 相反 D. $\frac{F}{2q}$, 方向与 F 相同
7. 图 2 既可以看成是用来描述山坡地势的等高线图, 也可以看成是用来描述电场中电势高低的等势线图。若该图为等势线图, 下列说法正确的是

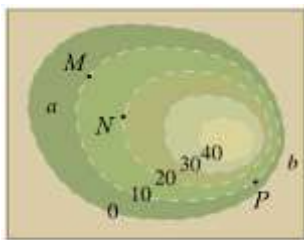


图 2

- A. M 点的电势比 N 点高
- B. M 点的电势比 P 点低
- C. a 侧的电势降落比 b 侧慢
- D. a 侧的电场强度比 b 侧大
8. 如图 3 所示, 两平行带电金属板相距为 d , 两板间有 A 、 B 、 C 三点, AC 连线平行于两板, BC 连线垂直于两板。 AB 间距为 d_{AB} , BC 间距为 d_{BC} , AC 间距为 d_{AC} 。已知两板间的电场可视为匀强电场, 且电场强度大小为 E , 则下列说法正确的是

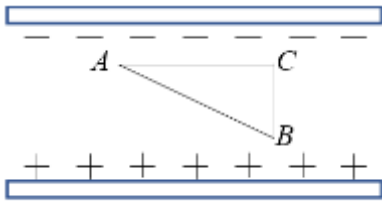


图 3

- A. AB 两点间电势差为 Ed_{AB}
- B. BC 两点间电势差为 Ed_{BC}
- C. AC 两点间电势差为 $\frac{E}{d_{AC}}$
- D. 两板间电势差为 $\frac{E}{d}$

请阅读下述文字，完成第 9 题、第 10 题、第 11 题。

图 4 为描述某静电场的电场线， a 、 b 、 c 是同一条电场线上的三个点，其电场强度大小分别为 E_a 、 E_b 、 E_c ，电势分别为 φ_a 、 φ_b 、 φ_c 。

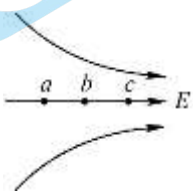


图 4

9. 关于 E_a 、 E_b 、 E_c 的比较，下列说法正确的是

- A. $E_a > E_b > E_c$
- B. $E_a < E_b < E_c$
- C. $E_a = E_b = E_c$
- D. $E_a = E_b > E_c$

10. 关于 φ_a 、 φ_b 、 φ_c 的比较，下列说法正确的是

- A. $\varphi_a > \varphi_b > \varphi_c$
- B. $\varphi_a < \varphi_b < \varphi_c$
- C. $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$
- D. $\varphi_a = \varphi_b > \varphi_c$

11. 把正点电荷沿电场线由 a 点移至 b 点的过程中，关于电场力对电荷所做的功和电荷电势能的变化，下列说法正确的是

- A. 电场力做正功，电势能增加
- B. 电场力做正功，电势能减少
- C. 电场力做负功，电势能增加
- D. 电场力做负功，电势能减少

12. 干电池的电动势为 1.5 V，这表示

- A. 电路中每通过 1 C 的电荷量，电源把 1.5 J 的电化学能转化为化学能
- B. 干电池在 1 s 内将 1.5 J 的化学能转化为电能
- C. 干电池中非静电力将 1 C 的正电荷，从电池的负极移到正极做功为 1.5 J
- D. 干电池把化学能转化为电能的本领比电动势为 2 V 的蓄电池强

13. 一台电动机，线圈的电阻为 r ，当它两端所加的电压为 U 时，通过的电流是 I 。则下列说法正确的是

- A. 电动机的发热功率为 UI
- B. 电动机的发热功率为 $\frac{U^2}{r}$
- C. 电动机消耗的电功率为 I^2r
- D. 电动机对外做功的功率为 $UI - I^2r$

14. 在如图 5 所示的电路中，当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时，下列说法正确的是

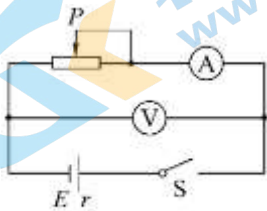


图 5

- A. 电流表的示数变小，电压表的示数变大
- B. 电流表的示数变小，电压表的示数变小
- C. 电流表的示数变大，电压表的示数变大
- D. 电流表的示数变大，电压表的示数变小

15. 用图 6 所示的电路测量电阻 R_x 的阻值，图中电压表的内阻为 R_V ，电流表内阻为 R_A ，测量时把电压表示数 U 和电流表示数 I 的比值作为电阻的测量值，忽略实验操作中的偶然误差，则下列说法正确的是

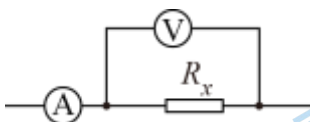


图 6

- A. 电阻 R_x 的测量值大于真实阻值
- B. 电阻 R_x 的测量值小于真实阻值
- C. 电阻 R_x 的真实阻值为 $\frac{U}{I} - R_A$

D. 电阻 R_x 的真实阻值为 $\frac{UR_A}{IR_V - U}$

请阅读下述文字，完成第 16 题、第 17 题。

电容器是一种重要的电学元件，它能够储存电荷。电容器储存电荷的特性用电容表征。如图 7 所示，在研究电容器充、放电的实验中，使开关 S 掷向 1 端，电源 E 对电容器 C 充电。

16. 关于电容器，下列说法正确的是

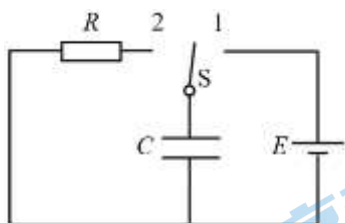
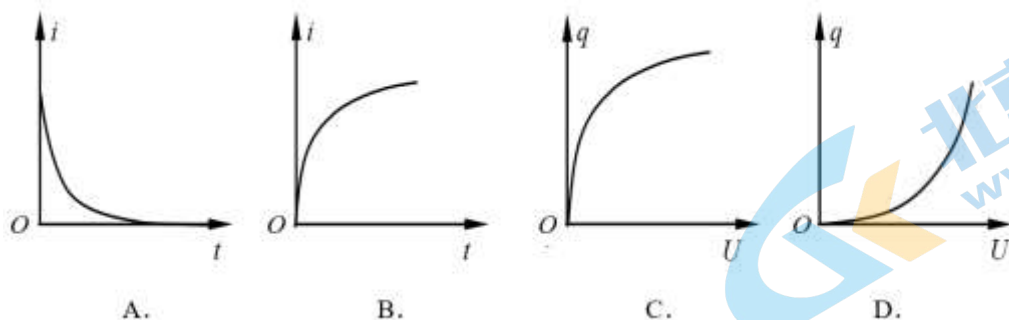


图 7

- A. 电容器所带的电荷量越多，电容就越大
- B. 电容器所带电荷量为 0 时，电容就为 0
- C. 电容器所带电荷量减小为原来一半时，两极板间的电压就变为原来的 2 倍
- D. 电容器的电容在数值上等于两极板间的电压为 1 V 时电容器需要带的电荷量

17. 下列图像中，能正确反映电容器充电过程中电流与时间、电荷量与电压关系的是



请阅读下述文字，完成第 18 题、第 19 题。

如图 8 所示，甲图中直线 I 为某一电源的路端电压与电流的关系图象，直线 II 为某一电阻 R 的 $U-I$ 图像。用此电源与电阻 R 连接成如图乙所示闭合电路。

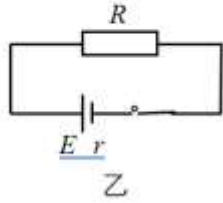
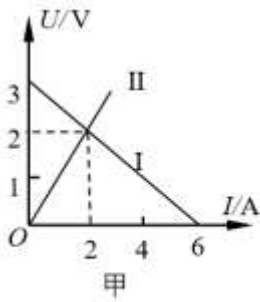


图 8

18. 根据甲图中的直线 I, 求出电源的电动势和内阻分别是

- A. 3 V, 0.5 Ω B. 3 V, 1 Ω C. 2 V, 1 Ω D. 2 V, 0.5 Ω

19. 下列说法中正确的是

- A. 电阻 R 的阻值为 1.5 Ω
 B. 乙图所示电路中, 电源的总功率为 4 W
 C. 乙图所示电路中, 电源的输出功率为 4 W
 D. 乙图所示电路中, 若将电阻 R 换一个阻值更小的电阻, 电源的输出功率一定减小

20. 如图 9 所示, 一半径为 R 的圆盘上均匀分布着电荷量为 Q 的电荷, 在垂直于圆盘且过圆心 c 的轴线上有 a 、 b 、 d 三个点, a 和 b 、 b 和 c 、 c 和 d 间的距离均为 R , 在 a 点处有一电荷量为 $+q$ 的固定点电荷。已知 b 点处的场强为零, 则 d 点处的场强大小为 (k 为静电力常量)

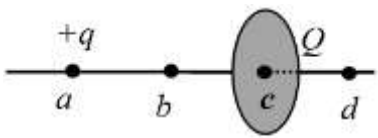


图 9

- A. $\frac{kQ}{R^2}$ B. $\frac{kq}{R^2}$ C. $\frac{8kq}{9R^2}$ D. $\frac{10kq}{9R^2}$

第二部分 非选择题 (共 40 分)

二、填空题 (本题共 3 小题。每小题 4 分, 共 12 分)

21. 在金属丝电阻率测定的实验中, 用螺旋测微器测量金属丝的直径 d , 测量读数如图 10 所示, 则 $d = \underline{\hspace{1cm}}$ mm ; 用伏安法测量金属丝的电阻, 当通过金属丝的电流为 I 时, 金属丝两端的电压为 U , 已知金属丝的长度为 l , 由此可得到金属丝的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{1cm}}$ 。(用题目所给字母表示)

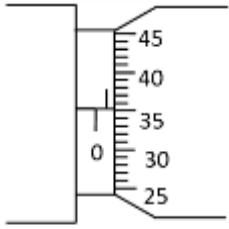


图 10

22. 已知某小量程的电流表满偏电流为 1 mA ，内阻 $R_g = 50\ \Omega$ 。若要将该电流表改装成量程为 3 V 的电压表，则应 _____ 联一个阻值为 _____ Ω 的电阻。

23. 如图 11 所示，平行金属板通过一开关与电池相连，开关闭合时板间有一带电液滴恰好处于静止状态。若保持开关闭合，将两板拉开一定距离，则粒子将 _____；若断开开关，将两板拉开一定距离，则粒子将 _____。（选填“静止不动”、“向上运动”或“向下运动”）

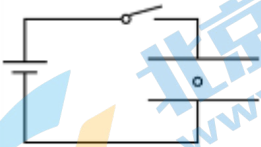


图 11

三、计算论证题（本题共 5 小题。第 24 题、第 25 题各 5 分，第 26 题、第 27 题、第 28 题各 6 分，共 28 分）解题

要求：写出必要的文字说明、方程式和结果。有数值计算的题，结果必须明确写出数值和单位。

24. （5 分）

如图 12 所示，一个点电荷形成的电场中有 a 、 b 两点。一个电荷量 $q = +4.0 \times 10^{-8}\text{ C}$ 的试探电荷在 b 点所受静电力 $F_b = 8.0 \times 10^{-4}\text{ N}$ 。现将该试探电荷从 a 点移到 b 点，静电力做功 $W = 1.6 \times 10^{-6}\text{ J}$ 。求：

- (1) b 点电场强度的大小 E_b ；
- (2) a 、 b 两点间的电势差 U_{ab} 。

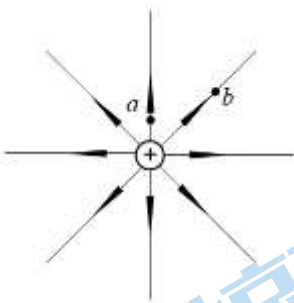


图 12

25. （5 分）

如图 13 所示，电源电动势 $E = 6.0\text{ V}$ ， R 为电阻箱。当电阻箱读数 $R = 2.0\ \Omega$ 时，电压表读数 $U = 4.0\text{ V}$ （电压表为理想电表），求：

(1) 此时电路中的电流 I 和电阻 R 所消耗的电功率 P ;

(2) 电源的内阻 r 。

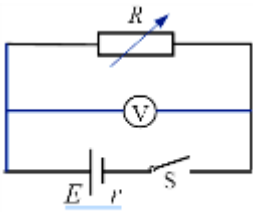


图 13

26. (6分)

如图 14 所示, 用一条绝缘细线悬挂一个质量 $m=0.2\text{ kg}$ 的带电小球 P , 小球处于水平向右的匀强电场中, 静止时细线与竖直方向的夹角为 37° 。已知电场强度大小 $E=1\times 10^4\text{ N/C}$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

(1) 判断小球带正电荷还是带负电荷;

(2) 细线的拉力大小 F ;

(3) 小球所带电荷量 q 。

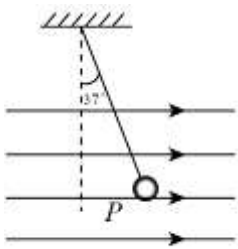


图 14

27. (6分)

如图 15 所示, 由电子枪发出的电子从静止开始经加速电场加速后, 沿平行于板面的方向射入偏转电场, 并从另一侧射出。已知电子质量为 m , 电荷量为 e , 加速电场电压为 U_0 , 偏转电场可视为匀强电场, 偏转电极 YY' 之间电压为 U , 极板长度为 L , 两极板间距离为 d 。不计电子重力和电子间相互作用, 求:

(1) 电子离开加速电场时的速度大小 v_0 ;

(2) 电子在偏转电场中的加速度大小 a ;

(3) 电子从偏转电场射出时沿垂直板面方向的偏转距离 y 。

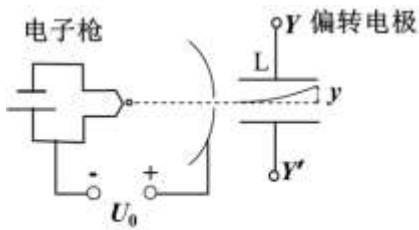


图 15

28. (6分)

- (1) 电荷之间的作用力是通过电场产生的，地球对物体的万有引力也可认为是通过“引力场”来实现的。请类比电场强度的定义方法，写出地球“引力场强度 $E_{引}$ ”的定义式，并结合万有引力定律，推导距离地心为 r ($r > R$) 处的引力场强度的表达式。已知万有引力常量为 G 。（请对其中涉及的物理量做出必要说明）
- (2) 经典电磁理论认为：当金属导体两端电压稳定后，导体中产生分布不随时间变化的恒定电场。恒定电场中，任何位置的电荷分布和电场强度都不随时间变化，它的基本性质与静电场相同。在恒定电场的作用下，金属中的自由电子做定向加速运动，在运动过程中与导体内不动的粒子不断碰撞，每次碰撞后定向移动的速度减为 0。碰撞阻碍了自由电子的定向运动，结果是大量自由电子定向移动的平均速度不随时间变化。

某种金属中单位体积内的自由电子数量为 n ，自由电子的质量为 m ，所带电荷量为 e 。如图 16 所示，由该种金属制成的长为 L ，横截面积为 S 的圆柱形金属导体，将其两端加上恒定电压 U 。为了简化问题，假设自由电子连续两次与不动的粒子碰撞的时间间隔平均值为 t_0 。

- 自由电子从静止开始加速时间为 t_0 时的速度 v ；
- 求金属导体中的电流 I 。

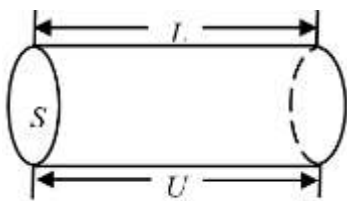


图 16

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯