

本试卷共 4 页，满分 100 分，考试用时 100 分钟。

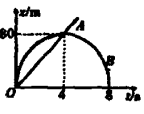
注意事项：

1. 答题时，考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的姓名、考号和座号填写在答题卡上。
2. 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。
3. 非选择题必修用 0.5 毫米黑色签字笔作答，答案必修卸载答题卡各题目制定区域内相应的位置，不能写在试卷上。

第 I 卷（选择题 共 50 分）

一、选择题（本大题共 20 个小题，在每题给出的四个选项中，只有一个选项时符合题目要求。第 1~10 小题每小题 2 分，第 11~20 小题每小题 3 分，共 50 分）

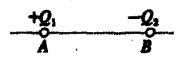
1. (2 分) 物理学发展史上，有一位科学家开创了实验与逻辑推理相结合的科学研究方法，研究了落体运动的规律，这位科学家是 ( )  
A. 牛顿 B. 焦耳 C. 法拉第 D. 伽利略
2. (2 分) 港珠澳大桥跨越伶仃洋，东接香港，西连珠海和澳门，总长约 55 公里，2018 年 10 月 24 日上午 9 时正式通车，设计寿命 120 年，最高时速为 100km/h，下列对相关物理量的说法正确的是 ( )  
A. “55 公里”是位移的大小 B. “100km/h”是指瞬时速度大小  
C. “120 年”是指时刻 D. “2018 年 10 月 24 日上午 9 时”是指时间间隔
3. (2 分) 北京时间 2016 年 8 月 6 日早上 7:00，第 31 届奥林匹克运动会在巴西里约热内卢拉开帷幕。第 3 天，中国选手孙杨以 1 分 44 秒的成绩获得男子 200 m 自由泳比赛冠军(国际标准游泳池长 50 m)，下列说法正确的是 ( )  
A. 孙杨 200 m 自由泳的平均速度为 1.92 m/s  
B. 在研究孙杨技术动作时，可以把孙杨看成质点  
C. 在游泳过程中，以游泳池里的水为参考系，孙杨是静止的  
D. “1 分 44 秒”指的是时间间隔
4. (2 分) 关于速度和加速度的下列说法中正确的是 ( )  
A. 物体加速度不为零时，速度的大小和方向至少有一个要发生变化  
B. 物体的加速度方向变化时，速度的方向也要发生变化  
C. 物体的速度越大，则加速度越大  
D. 物体的加速度大小不变时，速度一定变大或变小
5. (2 分) 如图是 A、B 两质点从同一地点同向运动的 x-t 图像，则下列说法正确的是 ( )  
A. A、B 两质点在 4 s 时相遇  
B. 0-4s，两质点走过的路程不相等  
C. B 质点 0-8 s 内 x>0，故其运动方向一直不变  
D. 0-4 s，A 的速度一直小于 B 的速度
6. (2 分) 如图所示，电灯吊在天花板上。下面关于力的说法中属于一对作用力和反作用力的是 ( )  
A. 灯受到的重力与悬线对灯的拉力  
B. 灯对悬线的拉力与灯受到的重力  
C. 灯对悬线的拉力与悬线对灯的拉力  
D. 灯受到的重力与悬线对天花板的拉力
7. (2 分) 关于摩擦力的说法正确的是 ( )  
A. 受静摩擦力的物体一定处于静止状态  
B. 受滑动摩擦力的物体一定处于运动状态  
C. 两个物体间静摩擦力的大小跟它们接触面间的压力成正比  
D. 滑动摩擦力的方向总是沿着接触面，并且跟物体的相对运动方向相反



8. (2 分) 如图甲所示，一只小鸟沿着较粗的树枝从 A 缓慢移动到 B，将该过程抽象为质点从圆弧 A 点移动到 B 点，如图乙。以下说法正确的是 ( )



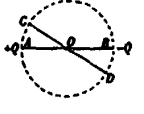
- A. 树枝对小鸟的合力减小
  - B. 树枝对小鸟的摩擦力减小
  - C. 树枝对小鸟的摩擦力增大
  - D. 树枝对小鸟的弹力增大
9. (2 分) 电工穿的高压作业服是用铜丝编织的，下列说法正确的是 ( )
- A. 铜丝编织的衣服不容易拉破，所以用铜丝编织衣服
  - B. 电工被铜丝编织的衣服所包裹，使体内的电场强度保持为零，对人体起保护作用
  - C. 电工被铜丝编织的衣服所包裹，使体内的电势保持为零，对人体起保护作用
  - D. 铜丝必须达到一定的厚度，才能对人体起到保护作用
10. (2 分) 关于静电场，下列说法正确的是 ( )
- A. 电场中某点的场强与该点检验电荷所受的电场力成正比
  - B. 某点电场强度的方向与电荷在该处所受的电场力方向一致
  - C. 正电荷只在电场力作用下一定沿电场线运动
  - D. 若电荷在某处不受电场力的作用，则此处电场强度一定为零



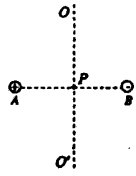
11. (3 分) 两个可以自由移动的点电荷分别放在 A、B 两处，如图所示，A 处为带电荷量为 +Q<sub>1</sub> 的正电荷，B 处为带电荷量为 -Q<sub>2</sub> 的负电荷，且 Q<sub>1</sub>=4Q<sub>2</sub>，另取一个可以自由移动的点电荷 P，放在 AB 直线上，欲使整个系统处于平衡状态，则 ( )  
A. P 为负电荷，且放于 A 左方  
B. P 为负电荷，且放于 B 右方  
C. P 为正电荷，且放于 B 右方  
D. P 为正电荷，且放于 A、B 之间
12. (3 分) 如图所示是滑沙场地的一段可视为倾角为 30° 的斜面，设人和滑车总质量为 m，人从距顶端高为 h 处的顶端沿滑道由静止开始匀加速下滑，加速度为 0.4g，人和滑车可视为质点，则从顶端向下滑到底端的过程中 ( )  
A. 人和滑车获得的动能为 0.4mgh  
B. 人和滑车克服摩擦力做功为 0.6mgh  
C. 人和滑车减少的重力势能全部转化为动能  
D. 人和滑车减少的机械能为 0.2mgh



13. (3 分) 如图，AB、CD 是圆 O 的两条直径，在 A、B 两点上各放置电荷量为 +Q 和 -Q 的点电荷，设 C、D 两点的电场强度分别为 E<sub>C</sub>、E<sub>D</sub>，电势分别为 φ<sub>C</sub>、φ<sub>D</sub>，下列说法正确的是 ( )  
A. E<sub>C</sub> 与 E<sub>D</sub> 相同，φ<sub>C</sub> 与 φ<sub>D</sub> 不相等  
B. E<sub>C</sub> 与 E<sub>D</sub> 不相同，φ<sub>C</sub> 与 φ<sub>D</sub> 相等  
C. E<sub>C</sub> 与 E<sub>D</sub> 相同，φ<sub>C</sub> 与 φ<sub>D</sub> 相等  
D. E<sub>C</sub> 与 E<sub>D</sub> 不相同，φ<sub>C</sub> 与 φ<sub>D</sub> 不相等
14. (3 分) 如图所示，实线表示电场线，虚线表示只受电场力作用的带电粒子的运动轨迹，粒子先经过 M 点，再经过 N 点，可以判定 ( )  
A. M 点的电势小于 N 点的电势  
B. 粒子带正电  
C. 粒子在 M 点的电势能小于 N 点的电势能  
D. 粒子在 M 点受到的电场力大于在 N 点受到的电场力
15. (3 分) 一平行板电容器接在电源上，当两极板间的距离增大时，如图所示，则 ( )  
A. 两极板间的电场强度将减小，极板上的电量也将减小  
B. 两极板间的电场强度将减小，极板上的电量将增大  
C. 两极板间的电场强度将增大，极板上的电量将减小  
D. 两极板间的电场强度将增大，极板上的电量也将增大



16. (3分) 如图所示, A、B 是两个带电量相等的异种点电荷, A 带正电, B 带负电, O'O 为两点电荷连线的垂直平分线, P 点是垂足, 若从 P 点以大小为  $v_0$  的初速度发射一个质子, 则 ( )
- 若质子初速度方向由 P 指向 A, 则质子在接近 A 点的过程中速度越来越大
  - 若质子初速度方向由 P 指向 B, 则质子在接近 B 点的过程中加速度越来越大
  - 若质子初速度方向由 P 指向 O, 则质子在运动的过程中加速度的大小不变
  - 若质子初速度方向由 P 指向 O, 则质子在运动的过程中加速度的方向不变



17. (3分) 两个完全相同的金属小球 (视为点电荷), 带异种电荷, 带电量绝对值之比为 1:7, 相距  $r$ , 将它们接触后再放回原来的位置, 则它们之间的相互作用力大小变为原来的 ( )

- $\frac{4}{7}$
- $\frac{3}{7}$
- $\frac{9}{7}$
- $\frac{16}{7}$

18. (3分) 甲、乙两根同种材料制成的电阻丝, 长度相等, 甲横截面的半径是乙的两倍, 将其并联后接在电源上 ( )

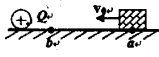
- 甲、乙的电阻之比是 1:2
- 甲、乙中的电流强度之比是 4:1
- 甲、乙电阻丝相同时间产生的热量之比是 1:4
- 甲、乙电阻丝两端的电压之比是 1:2

19. (3分) 通过电阻  $R$  的电流为  $I$  时, 在  $t$  时间内产生的热量为  $Q$ , 若电阻为  $R$ , 电流为  $2I$ , 则在时间  $\frac{t}{2}$  内产生的热量为 ( )

- $4Q$
- $2Q$
- $\frac{Q}{2}$
- $\frac{Q}{4}$

20. (3分) 一正点电荷  $Q$  固定在绝缘水平面上, 另一质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  的滑块 (可看做点电荷) 从  $a$  点以初速度为  $v_0$  沿水平面向  $Q$  运动, 到达  $b$  点时速度减为零,  $a$ 、 $b$  间的距离为  $s$ , 滑块与水平面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 重力加速度为  $g$ , 以下判断正确的是 ( )

- 滑块在运动过程中所受的库仑力有可能大于滑动摩擦力
- 滑块做加速度减小的减速运动
- 滑块做加速度增大的减速运动
- 此过程中产生的内能等于  $0.5mv_0^2$



## 第 II 卷 (实验题和计算题 共 50 分)

### 二、实验题 (本大题共 2 小题, 每空 2 分, 共 14 分)

21. (8分) 在“验证牛顿运动定律”的实验中, 采用如图 1 所示的实验装置, 小车及车中砝码的质量用  $M$  表示, 盘及盘中砝码的质量用  $m$  表示, 小车的加速度可由小车后拖动的纸带上打出的点计算出。

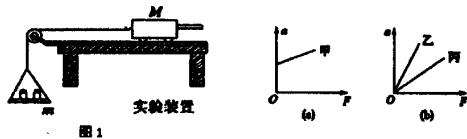


图 1

- 当  $M$  与  $m$  的大小关系满足 \_\_\_\_\_ 时, 才可以认为绳对小车的拉力大小等于盘及盘中砝码的重力。
- 如图 (a), 甲同学根据测量数据做出的  $a-F$  图线, 说明实验存在的问题是 \_\_\_\_\_。
- 乙、丙同学用同一装置做实验, 画出了各自得到的  $a-F$  图线, 如图 (b) 所示, 两个同学做实验时的哪一个物理量取值不同? \_\_\_\_\_。

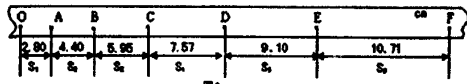


图 2

- 已知打点计时器使用的交流电频率为 50Hz, 每相邻两个计数点间还有 4 个点未画出, 利用图 2 给出的数据可求出小车下滑的加速度  $a=$  \_\_\_\_\_。(结果保留三位有效数字)

22. (6分) 用伏安法较准确测定金属丝的电阻, 已知金属丝的电阻约为  $3\Omega$ , 实验中要求金属丝的发热功率不超过  $0.75W$ , 有下列器材供选择:

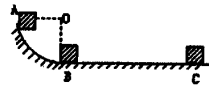
- 量程  $0.6A$ , 内阻  $0.5\Omega$  的电流表
- 量程  $3A$ , 内阻  $0.01\Omega$  的电流表
- 量程  $3V$ , 内阻  $6k\Omega$  的电压表
- 量程  $15V$ , 内阻  $30k\Omega$  的电压表
- 滑动变阻器全电阻  $20\Omega$ , 允许通过最大电流  $1A$
- $3V$  蓄电池
- 电键一个, 导线若干

- 电流表应选用 \_\_\_\_\_; (填字母)
- 为了减小误差, 应该选用安培表的 \_\_\_\_\_。(填“内接法”或“外接法”)
- 采用这种接法, 测量的电阻值总是 \_\_\_\_\_ 金属丝电阻的真实值。(填“大于”或“小于”)

### 三、计算题 (共 3 题; 共 36 分)

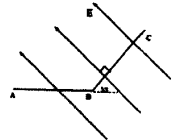
23. (12分) 如图所示, 光滑  $1/4$  圆弧的半径为  $0.8m$ , 有一质量为  $1kg$  的物体自  $A$  点从静止开始下滑到  $B$  点, 然后沿水平面前进  $4m$ , 到达  $C$  点停止,  $g$  取  $10m/s^2$ , 求:

- 物体到达  $B$  点时的速率;
- 在物体沿水平面运动的过程中摩擦力做的功;
- 物体与水平面间的动摩擦因数



24. (12分) 光滑水平面  $AB$  与摩擦系数为  $0.5$  的斜面  $BC$  平滑相接,  $BC$  与水平面夹角为  $53^\circ$ , 空间存在一与  $BC$  垂直向上的匀强电场  $E=6.25N/C$ , 一质量为  $0.5kg$  的绝缘带电物块从  $A$  点静止释放, 经过  $16m$  的距离到达  $B$  点速度为  $16m/s$ , 已知过点时无能量损失。(已知  $g=10m/s^2$ ,  $\cos 53^\circ=0.6$ ,  $\sin 53^\circ=0.8$ ) 求:

- 物块在  $AB$  段的加速度大小;
- 物块所带的电性和电量大小;
- 物块沿斜面上滑的最大距离。



25. (12分) 如图所示电路, 已知  $R_2=1\Omega$ ,  $S$  断开时, 两表读数分别为  $0.5A$  和  $2.0V$ ,  $S$  闭合时, 它们的读数分别变化了  $0.1A$  和  $0.4V$ , 两表均视为理想表, 求:

- $R_1$  的阻值;
- 电源的电动势和内阻;
- $S$  断开时电源的输出功率。

