

2018 年北京市普通高中学业水平考试合格性考试

物理 试 卷

考 生 须 知	1. 考生要认真填写考场号和座位序号。 2. 本试卷共 7 页，分为三道大题，共 100 分。第一道大题为单项选择题，20 小题（共 60 分）；第二道大题为填空题，3 小题（共 12 分）；第三道大题为计算论证题，5 小题（共 28 分）。 3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一道大题必须用 2B 铅笔作答；第二道、第三道大题必须用黑色字迹的签字笔作答，作图时必须使用 2B 铅笔。 4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。
------------------	---

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. 质量
- B. 时间
- C. 路程
- D. 速度

2. 如图 1 所示，书本放置在课桌上，力 F 为桌面对书本的支持力，则 F 的反作用力是

- A. 书本所受的重力
- B. 课桌所受的重力
- C. 书本对桌面的压力
- D. 地面对课桌的支持力

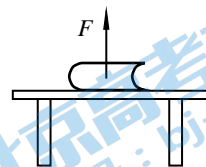


图 1

3. 铜是良好的导电材料。在一段通电铜导线内，定向移动形成电流的微粒是

- A. 电子
- B. 原子核
- C. 既有电子也有原子核
- D. 原子

4. 如图 2 所示，小孩从滑梯上滑下。忽略空气阻力，小孩在匀速下滑时

- A. 只受重力和支持力
- B. 只受重力和摩擦力
- C. 只受支持力和摩擦力
- D. 只受重力、支持力和摩擦力

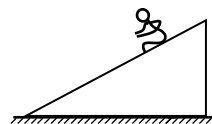


图 2

5. LED 灯可将电能高效转化为光能，在日常生活中得到普遍应用。某 LED 灯的额定功率为 10W，它以额定功率工作 1min 消耗的电能为

- A. 10J
- B. 60J
- C. 600J
- D. 6000J

6. 如图 3 所示, 物体受到两个相互垂直的共点力 F_1 和 F_2 的作用, 其大小分别为 30N 和 40N, 它们合力的大小为

- A. 10N
- B. 50N
- C. 70N
- D. 1200N

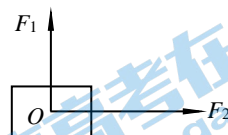


图 3

7. 在图 4 所示的电路中, 电阻 $R=5.0\Omega$, 电源的内阻 $r=1.0\Omega$, 不计电流表的内阻。闭合开关 S 后, 电流表的示数 $I=0.50A$, 则电源的电动势 E 等于

- A. 1.0V
- B. 2.0V
- C. 3.0V
- D. 4.0V

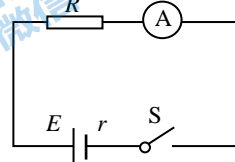


图 4

8. 如图 5 所示, 小球从竖直放置的轻弹簧正上方自由下落。在小球接触弹簧到弹簧被压缩到最短的过程中, 小球的动能

- A. 变大
- B. 不变
- C. 变小
- D. 先变大后变小

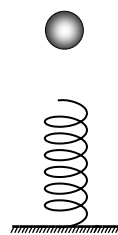


图 5

请阅读下述文字, 完成第 9 题、第 10 题、第 11 题

雨滴在高空形成后, 由静止开始沿竖直方向下落, 雨滴受到空气阻力的作用。当雨滴速度为 v_0 时开始计时, 其运动的速度 v 随时间 t 的变化关系如图 6 所示, 经过时间 t_1 , 速度达到 v_1 。假设在 $0 \sim t_1$ 时间内雨滴的质量不变。

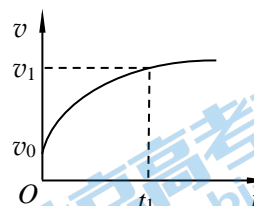


图 6

9. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, 雨滴运动的速度

- A. 不变
- B. 减小
- C. 增大
- D. 先增大后减小

10. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, 雨滴运动的加速度

- A. 不变
- B. 减小
- C. 增大
- D. 先增大后减小

11. 在 $0 \sim t_1$ 时间内, 雨滴受到的阻力

- A. 不变
- B. 减小
- C. 增大
- D. 先增大后减小

请阅读下述文字, 完成第 12 题、第 13 题、第 14 题

如图 7 所示, a 、 b 、 c 是电场中的三个点, 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 。

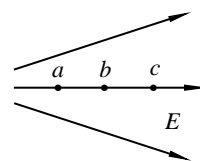


图 7

12. 关于 E_a 、 E_b 、 E_c 的比较, 下列说法中正确的是
- A. $E_a > E_b > E_c$ B. $E_a < E_b < E_c$
C. $E_a = E_b = E_c$ D. $E_a = E_b > E_c$
13. 关于 φ_a 、 φ_b 、 φ_c 的比较, 下列说法中正确的是
- A. $\varphi_a > \varphi_b > \varphi_c$ B. $\varphi_a < \varphi_b < \varphi_c$
C. $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c$ D. $\varphi_a = \varphi_b > \varphi_c$
14. 把正点电荷由 a 点沿电场线移到 b 点的过程中, 关于电场力对电荷所做的功及电荷电势能的变化, 下列说法中正确的是
- 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
15. 小明在社会实践时发现一口深井。为了估测井口到水面的距离, 小明将一小石块从井口由静止释放, 同时利用智能手机开始计时, 经过 2.0s 听到石块击水的声音。已知当地的重力加速度大小为 9.8m/s^2 。该井口到水面的距离约为
- A. 5m B. 10m
C. 20m D. 40m
16. 一个固定电容器在充电过程中, 两个极板间的电压 U 随电容器所带电荷量 Q 的变化而变化。图 8 中正确反映 U 和 Q 关系的图像是

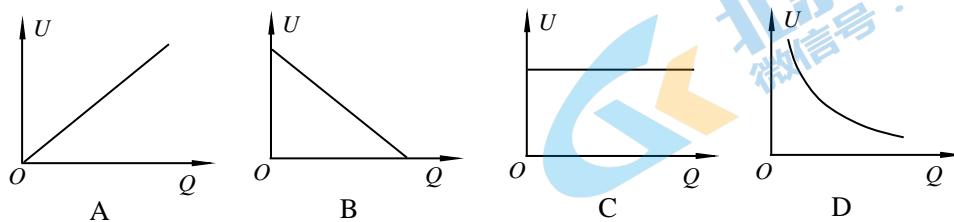


图 8

17. 小明家住在第 16 层。他放学后, 乘坐竖直电梯从第 1 层直达第 16 层。假设电梯刚起动时做加速运动, 中间一段时间内做匀速运动, 最后一段时间内做减速运动。在电梯上升过程中, 下列说法中正确的是
- A. 电梯加速运动时, 小明处于失重状态
B. 电梯加速运动时, 小明处于超重状态
C. 电梯匀速运动时, 小明处于失重状态
D. 电梯匀速运动时, 小明处于超重状态

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. 如图 10 所示, 一带正电的导体球 M 放在绝缘支架上, 把系在绝缘丝线上的带电小球 N 挂在横杆上。当小球 N 静止时, 丝线与竖直方向成 θ 角, 由此推断小球 N 带_____电荷 (选填“正”或“负”)。现用另一与 M 完全相同的不带电导体球与 M 接触后移开, 则丝线与竖直方向的夹角 θ 将_____ (选填“变大”或“变小”)。

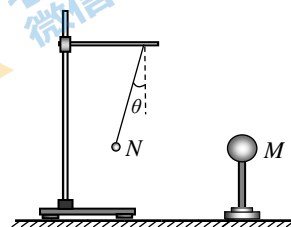


图 10

22. 在测量金属电阻率的实验中, 根据图 11 所示电路测量金属丝的电阻。电压表的示数为 U , 电流表的示数为 I , 则金属丝电阻的测量值 $R = \underline{\hspace{2cm}}$; 测得金属丝的长度为 L , 横截面积为 S , 则这段金属丝的电阻率 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 U 、 I 、 L 和 S 表示)。

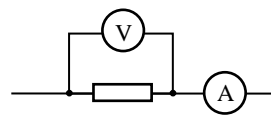


图 11

23. 某实验小组利用打点计时器测量小车做匀变速直线运动的速度。该实验小组选取了一条点迹清晰的纸带, 如图 12 所示。图中 O 、 A 、 B 、 C 、 D 是按打点先后顺序依次选取的计数点, 相邻计数点间的时间间隔 $T = 0.10\text{s}$ 。由图中的数据可知, 打点计时器打下 B 点时小车运动的速度 $v_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$ (保留两位有效数字), 除此之外, 我们还能测量的物理量有: _____ (写出一个即可)。

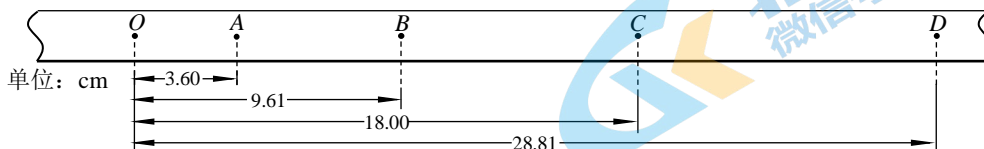


图 12

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、演算步骤和答案。有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位。

24. 如图 13 所示，质量 $m=2.0\text{kg}$ 的物体置于光滑水平面上。 $t=0$ 时刻，在大小为 $F=6.0\text{N}$ 的水平拉力作用下，物体由静止开始做匀加速直线运动。求：

- (1) 物体做匀加速直线运动的加速度大小 a ；
- (2) 物体在 $t=2.0\text{s}$ 时的速度大小 v 。

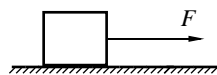


图 13

25. 如图 14 所示，在电场强度 $E=2.0\times 10^4\text{N/C}$ 的匀强电场中， A 、 B 两点在同一条电场线上，它们间的距离 $d=0.10\text{m}$ 。

- (1) 求 A 、 B 两点间的电势差 U_{AB} ；
- (2) 现将电荷量 $q=+1.0\times 10^{-8}\text{C}$ 的点电荷放在电场中的 A 点，求该点电荷在 A 点所受电场力的大小 F 。

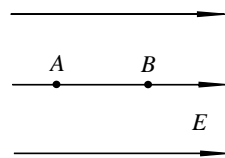


图 14

26. “平安北京，绿色出行”，地铁已成为北京的主要绿色交通工具之一。图 15 为地铁安检场景，图 16 是安检时传送带运行的示意图。某乘客把一书包放在水平传送带的入口 A 处，书包随传送带匀速运动到出口 B 处。由于书包与传送带间的动摩擦因数很大，传送带的运行速度很小，可忽略书包的加速时间。已知传送带始终以 $v=0.20\text{m/s}$ 的速度匀速运行， A 、 B 两处之间的距离 $L=1.6\text{m}$ 。



图 15

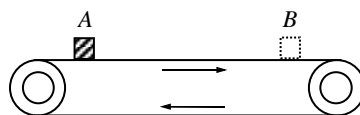


图 16

- (1) 求书包从 A 处运动到 B 处的时间 t ；
- (2) 有同学认为，书包随传送带匀速运动过程中，始终受到传送带施加的摩擦力作用。你认为这种说法是否正确，请说明理由。

27. 如图 17 所示,“神舟十一号”载人飞船的返回舱在距地面某一高度时,启动降落伞装置,速度减至 $v=10\text{m/s}$ 时开始匀速降落。在距地面 $h=1.1\text{m}$ 时,返回舱的缓冲发动机开始向下喷气,舱体再次减速,经过时间 $t=0.20\text{s}$,以某一速度落至地面,此过程可视为竖直方向的匀减速直线运动。取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



图 17

- (1) 在该 0.20s 减速阶段,返回舱加速度 a 的方向和大小;
- (2) 在该 0.20s 减速阶段,返回舱对质量 $m=60\text{kg}$ 的航天员的作用力大小 F 。

28. 实验表明,一些金属受到紫外线照射时会有电子射出。如图 18 所示,真空中一对平行金属板 A 和 B 正对放置,用紫外线持续照射 A 板时, A 板持续射出速度大小不同的电子,且电子的最大速度为定值。为了简化问题,假设射出的电子都垂直于 A 板向 B 板运动,忽略电子之间的相互作用以及电子所受的重力。电子的电荷量为 e 。

- (1) 如图 18 所示,在 A 、 B 板之间接一灵敏电流计。当电流计示数为 I 时,求每秒钟到达 B 板的电子个数 N 。
- (2) 将两金属板、电压可调的电源、灵敏电流计连接成如图 19 所示的电路, A 板接电源正极, B 板接电源负极。逐渐增大两板间的电压,发现电流计示数会随着电压的增大而减小,当电压为 U_0 时电流计示数刚好为零。
 - a. 求从 A 板射出的电子具有的最大动能 E_{km} ;
 - b. 有同学认为,断开开关,将 B 板向左平移一段距离,使其靠近 A 板后,维持电压 U_0 不变,再次闭合开关,则电路中再次出现电流。你认为这种说法是否正确,请说明理由。

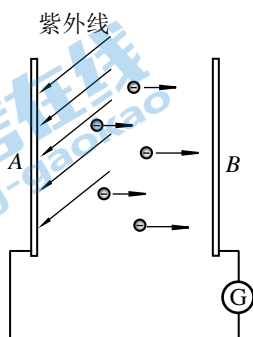


图 18

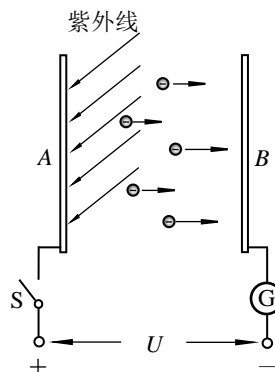


图 19

2018 年北京市普通高中学业水平考试合格性考试

物理试卷答案及评分参考

第一部分 选择题 (共 60 分)

一、单项选择题 (本题共 20 小题, 每小题 3 分, 共 60 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	C	A	D	C	B	C	D	C	B
分数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	A	A	B	C	A	B	D	A	A
分数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

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)

题号	答 案	分数
21	正	2 分
	变小	2 分
22	$\frac{U}{I}$	2 分
	$\frac{US}{IL}$	2 分
23	0.72	2 分
	打点计时器打下 A 点时小车的速度、打点计时器打下 C 点时小车的速度、小车运动的加速度等	2 分

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）

题号	答 案	分数	说 明
24 (5 分)	解： (1) 根据牛顿第二定律 $a = \frac{F}{m} = 3.0\text{m/s}^2$ (2) $t=2.0\text{s}$ 时物体的速度大小 $v = at = 6.0\text{m/s}$	3 分 2 分	按其它方法正确解答的，同样得分。可参照本评分标准分步给分。最后结果有单位的，必须写明单位，单位写错、缺单位的扣 1 分。
25 (5 分)	解： (1) A、B 两点间的电势差 $U_{AB} = Ed = 2.0 \times 10^3 \text{V}$ (2) 该点电荷在 A 点所受的电场力大小 $F = qE = 2.0 \times 10^{-4} \text{N}$	3 分 2 分	同第 24 题说明
26 (6 分)	解： (1) 书包从 A 处运动到 B 处的时间 $t = \frac{L}{v} = 8.0\text{s}$ (2) 该同学的观点不正确。 因为书包做匀速直线运动，加速度为 0，所以合力为 0。假设书包受到摩擦力的作用，其合力就不可能为 0，因此书包不受摩擦力的作用。	2 分 4 分	同第 24 题说明

题号	答 案	分数	说 明
27 (6分)	<p>解：</p> <p>(1) 返回舱加速度的方向竖直向上。</p> <p>根据匀变速直线运动规律</p> $x = v_0t - \frac{1}{2}at^2$ <p>解得 $a = 45\text{m/s}^2$</p> <p>(2) 以航天员为研究对象，根据牛顿第二定律</p> $F - mg = ma$ <p>解得 $F = 3.3 \times 10^3 \text{N}$</p>	3分 3分	同第 24 题说明
28 (6分)	<p>解：</p> <p>(1) 每秒钟到达 B 板的电子数为 N，电荷量</p> $Q = Ne$ <p>根据电流的定义式 $I = \frac{Q}{t}$</p> <p>解得 $N = \frac{I}{e}$</p> <p>(2) a. 以具有最大动能的电子为研究对象，当其速度减小到 0 时，电子恰好运动到接近 B 板，设其最大动能为 E_{km}，根据动能定理</p> $-eU_0 = 0 - E_{km}$ <p>解得 $E_{km} = eU_0$</p> <p>b. 这种说法不正确。</p> <p>电子的最大速度为定值，电子的最大动能也是定值。以具有最大动能的电子为研究对象，当移动 B 板后，设当电压为 U</p>	2分 2分	同第 24 题说明

题号	答 案	分 数	说 明
	<p>时，其速度减小到 0，根据动能定理</p> $-eU = 0 - E_{km}$ <p>结合上一问结果，解得 $U = U_0$，即电子也是恰好运动到接近 B 板速度减为 0，故仍然没有电流。</p>	2 分	