

2022 北京高中合格考物理

(第一次)

考 生 须

知

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。

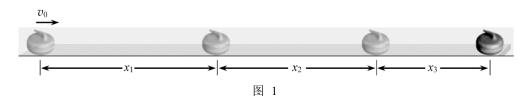
- 2. 本试卷共7页,分为三道大题,共100分。第一道大题为选择题,20小题(共 60分);第二道大题为填空题,3小题(共12分);第三道大题为计算论证 题, 5小题(共28分)。
- 3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。第一道大题必 须用 2B 铅笔作答;第二道、第三道大题必须用黑色字迹的签字笔作答,作图 时必须使用 2B 铅笔。
- 4. 考试结束后,考生应将试卷和答题卡放在桌面上,待监考员收回。

第一部分(选择题 共60分)

一、选择题共20小题,每小题3分,共60分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

请阅读下述文字,完成第1题、第2题、第3题。

如图 1 所示,一冰壶在冰面上沿直线滑行,从某时刻开始计时,在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内前进 的距离分别是 x_1 、 x_2 、 x_3 , 且 $x_1 > x_2 > x_3$ 。



- 1. 下列描述冰壶运动的物理量中,属于标量的是
 - A. 位移
- B. 时间
- C. 速度
- D. 加速度

- 2. 在这3s内,冰壶的速度
 - A. 保持不变

- B. 越来越大 C. 越来越小 D. 先变小后变大
- 3. 如果冰壶做匀变速直线运动,则冰壶的加速度
 - A. 保持不变

B. 越来越大

C. 越来越小

D. 先变大后变小

请阅读下述文字,完成第4题、第5题、第6题。

图 2 为某小孩滑滑梯情景。在某段时间内,该小孩沿滑梯匀速下滑,不计空 气阻力。在此过程中,

- 4. 该小孩
 - A. 受重力、支持力和摩擦力 B. 只受重力





图 4

C. 只受摩擦力

D. 只受支持力

- 5. 该小孩的重力势能
 - A. 保持不变

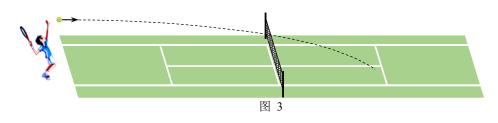
B. 逐渐增大

C. 逐渐减小

- D. 先增大后减小
- 6. 该小孩对滑梯的压力和滑梯对该小孩的支持力
 - A. 大小不等,方向相同
- B. 大小相等, 方向相同
- C. 大小不等, 方向相反
- D. 大小相等, 方向相反

请阅读下述文字,完成第7题、第8题、第9题。

如图 3 所示, 网球运动员将网球沿水平方向击出, 网球越过球网落到对方场地。已知网球被击出时距地面的高度为 1.8 m。重力加速度 g 取 10 m/s², 不计空气阻力。



- 7. 以地面为参考系,网球沿水平方向被击出后,在空中做
 - A. 平抛运动

B. 自由落体运动

C. 匀速直线运动

- D. 匀减速直线运动
- 8. 网球从被击出到落地所用时间为
 - A. 0.2 s

B. 0.4 s

C. 0.6 s

- D. 0.8 s
- 9. 从被击出到落地的过程中, 网球的
 - A. 动能逐渐减小

B. 动能保持不变

C. 机械能逐渐变大

D. 机械能保持不变

请阅读下述文字,完成第10题、第11题、第12题。

图 4 为一静电除尘装置内部某一区域内的电场线分布。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 ,一带电粉尘(电荷量保持不变)经过 a、b、c 三点时,受到该电场的静电力大小分别为 F_a 、 F_b 、 F_c 。

- 10. 关于电场强度大小的比较,下列说法正确的是
 - A. $E_a > E_b$

B. $E_a < E_b$

C. $E_b = E_c$

- D. $E_b < E_c$
- 11. 关于电势高低的比较,下列说法正确的是
 - A. $\varphi_a > \varphi_b$

B. $\varphi_a < \varphi_b$

C. $\varphi_b = \varphi_c$

D. $\varphi_b > \varphi_c$



- 12. 关于静电力大小的比较,下列说法正确的是
 - A. $F_a > F_b$

B. $F_a < F_b$

C. $F_b = F_c$

D. $F_b < F_c$

请阅读下述文字,完成第13题、第14题、第15题。

电源、定值电阻、电流表、开关与导线连接成如图 5 所示的电路。已知定值电阻的阻值 $R=2.0\,\Omega$,电源的内阻 $r=1.0\,\Omega$ 。闭合开关 S 后,电流表示数 $I=1.00\,\Lambda$ 。

- 13. 闭合开关 S 后,定值电阻 R 两端的电压 U 为
 - A. 1.0 V

B. 2.0 V

C. 3.0 V

D. 4.0 V

- 14. 闭合开关 S 后,定值电阻 R 的热功率 P 为
 - A. 1.0 W

B. 1.5 W

C. 2.0 W

D. 2.5 W

- 15. 该电源的电动势 E 为
 - A. 1.0 V

B. 1.5 V

C. 2.0 V

D. 3.0 V

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可用电容来表征。如图 6 所示,某一电容器外壳上标有"1000μF 50 V"参数。

- 16. "1000 µF"表示该电容器的
 - A. 电容

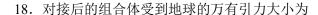
B. 电荷量

C. 额定电压

- D. 击穿电压
- 17. 在给该电容器充电过程中,下列说法正确的是
 - A. 电容器的电容逐渐增大
 - B. 电容器的电容逐渐减小
 - C. 电容器所带的电荷量逐渐增大
 - D. 电容器所带的电荷量逐渐减小

请阅读下述文字,完成第18题、第19题、第20题。

2021年10月16日,神舟十三号载人飞船顺利将3名航天员送入太空。飞船入轨后,与天和核心舱、天舟二号和天舟三号整体进行交会对接,对接后的组合体绕地球做匀速圆周运动,如图7所示。已知对接后的组合体质量为m,轨道半径为r; 地球质量为M, 半径为R。引力常量为G。





B. $G\frac{Mm}{r^2}$

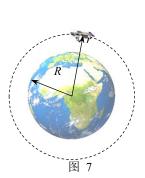


图 6

图 5



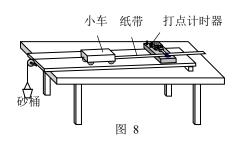
C.
$$G\frac{Mm}{R}$$

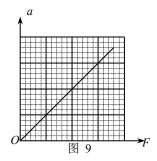
D.
$$G\frac{Mm}{R^2}$$

- 19. 对接后的组合体绕地球做匀速圆周运动时,线速度大小为
 - A. \sqrt{GMr}
- B. $\sqrt{\frac{GM}{m}}$ C. \sqrt{GmR}
- 20. 场是一种客观存在的物质,物体与地球之间的万有引力是通过引力场发生的。与电场强度类似,可以引 入引力场强度来描述引力场的强弱。在组合体运动的圆形轨道处,地球的引力场强度大小为
 - A. $G\frac{M}{R^2}$
- B. $G \frac{m}{R^2}$ C. $G \frac{m}{r^2}$ D. $G \frac{M}{r^2}$

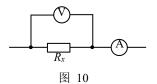
第二部分(非选择题 共40分)

- 二、填空题共3小题,每小题4分,共12分。
- 21. 某同学利用控制变量法探究加速度与力、质量的关系,实验装置如图 8 所示。在探究加速度与力的关系 时,需要保持小车 (选填"质量"或"所受作用力")不变。他正确操作实验和处理数据,得 到如图 9 所示的 a–F 图像。由图像可知,小车的加速度 a 与它所受作用力 F 成 (选填"正比" 或"反比")。

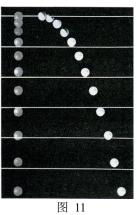




22. 图 10 为某同学用电流表和电压表测量电阻的部分实验电路图。在一次测量中, 电压表的示数为 10.0 V, 电流表的示数为 0.50 A, 根据测量数据可计算出电阻 (选填"大于"或"小于")其真实值。



23. 某同学做"探究平抛运动的特点"实验时,先研究了平抛运动在水平方向的运 动规律,接着研究在竖直方向的运动规律。在同一高度处,将一个小球由静止 释放,小球做自由落体运动;同时另一个小球被水平向右弹出,两个小球在空 中运动的频闪照片如图 11 所示。从照片上可以看出,两个小球在同一时刻的高 (选填"相同"或"不相同");此实验表明,做平抛运动的小球在 竖直方向上的运动规律与自由落体运动规律 (选填"相同"或"不相 同")。



三、计算论证题共 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。



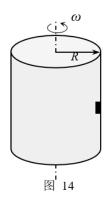
- 24. 如图 12 所示,用 F = 10.0 N 的水平拉力,使质量 m = 5.0 kg 的物体由静止开始沿光滑水平面做匀加速直线运动。求:
 - (1) 物体运动的加速度大小 a;
 - (2) 物体在前 $3.0 \,\mathrm{s}$ 内的位移大小 x。



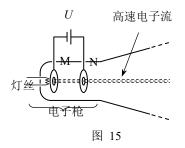
- 25. 如图 13 所示,电荷量 $q = +1.0 \times 10^{-8}$ C 的试探电荷放在匀强电场中的 A 点,受到的静电力大小 $F = 2.0 \times 10^{-4}$ N。
 - (1) 求该匀强电场的电场强度大小 E。
 - (2) 若将该试探电荷取走,匀强电场的电场强度是否发生变化?请说明理由。



- 26. 图 14 为洗衣机甩干桶的简化示意图。在横截面半径为 R 的圆桶内,一质量为 m 的小物块(可视为质点),紧贴着圆桶内壁随圆桶以角速度 ω 绕竖直轴做匀速圆周运动。
 - (1) 求小物块随圆桶转动所需向心力的大小F。
 - (2) 当圆桶转动角速度变大时,小物块始终与圆桶保持相对静止,圆桶内壁对小物块的支持力如何变化?请说明理由。

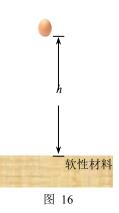


- 27. 如图 15 所示,显像管中有一电子枪,工作时它能发射高速电子。从灯丝逸出的电子(初速度可视为 0),
 - 经 M、N 板间电压为 U 的电场加速后,形成高速电子流。已知电子的电荷量为 e。忽略电子间的相互作用及电子所受的重力。
 - (1) 求电子从N板射出时的动能 E_k ;
 - (2) 若保持电压*U*不变,只增加M、N两板间的距离,电子从N板射 出时的动能是否改变?请说明理由。





- 28. 某同学发现,鸡蛋从同一高度由静止下落到不同材料表面,材料越软,鸡蛋从接触材料到停止运动所用时间越长,鸡蛋越不容易破碎。为研究这个现象,该同学建立如图 16 所示的模型: 质量为 m 的鸡蛋从高为 h 处由静止下落到某种软性材料表面,然后再经时间 t 速度减为 0。将材料对鸡蛋的作用力视为恒力,重力加速度为 g,不计空气阻力。
 - (1) 求鸡蛋刚接触材料表面瞬间的速度大小v;
 - (2) 在鸡蛋从接触材料到停止运动的过程中,求材料对鸡蛋的作用力大小F;
 - (3) 根据(2)问中的计算结果分析,材料越软,鸡蛋越不容易破碎的原因。



2022 年北京市第一次普通高中学业水平合格性考试

物理试卷参考答案

第一部分(选择题 共60分)

一、选择题共20小题,每小题3分,共60分。

- 1. B

- 2. C 3. A 4. A
- 5. C

- 6. D
- 7. A 8. C 9. D 10. A

- 11. B 12. A 13. B 14. C 15. D

- 16. A
- 17. C 18. B 19. B
- 20. D

第二部分(非选择题 共40分)

- 二、填空题共3小题,每小题4分,共12分。
- 21. 质量
- 正比
- 22. 20
- 小于
- 23. 相同
- 相同
- 三、计算论证题共 5 小题, 共 28 分。
- 24. (5分)
- 解:(1)根据牛顿第二定律

$$a = \frac{F}{m} = 2.0 \,\text{m/s}^2$$

(2) 前 3.0s 内物体位移的大小

$$x = \frac{1}{2}at^2 = 9.0 \,\mathrm{m}$$

- 25. (5分)
- 解:(1)根据电场强度定义式

$$E = \frac{F}{q} = 2.0 \times 10^4 \,\text{N/C}$$

- (2) 若将试探电荷取走, 电场强度不变。电场强度由电场本身性质决定, 与试探电荷无关。(其他表述, 合理即可)
- 26. (6分)
- 解:(1)根据牛顿第二定律

$$F = ma_n$$

根据向心加速度公式

$$a_n = \omega^2 R$$

解得
$$F = m\omega^2 R$$

(2) 支持力变大。

根据 $F = m\omega^2 R$, ω 增大, 小物块所需的向心力 F 随之增大; 圆桶内壁对小物块的支持力提供向心



力,因此圆桶内壁对小物块的支持力变大。(其他表述,合理即可)

27. (6分)

解: (1) 电子加速运动的过程中,根据动能定理

$$E_{k} = eU$$

(2) 动能不变。

根据 $E_k = eU$,电子从 N 板射出时的动能与两板间的电压 U 和电子电荷量 e 有关,与两板间距离 无关。(其他表述,合理即可)

28. (6分)

解:(1)鸡蛋从静止下落至接触材料前的过程,做自由落体运动

$$v^2 - 0 = 2gh$$

解得

$$v = \sqrt{2gh}$$

(2) 鸡蛋从接触材料到停止运动的过程中,取竖直向下为正方向,根据牛顿第二定律和匀变速直线运动规律

$$mg - F = ma$$

$$0 = v + at$$

解得

$$F = \frac{m\sqrt{2gh}}{t} + mg$$

(3) 材料越软, t越大, 根据 $F = \frac{m\sqrt{2gh}}{t} + mg$, F越小, 鸡蛋越不容易破碎。

(其他表述, 合理即可)