

2016年10月浙江选考科目考试物理试题

班级：_____ 姓名：_____

本卷计算中，重力加速度 g 均取 10 m/s^2 。

一、选择题 I (本大题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物理量中属于标量的是

- A. 路程 B. 位移 C. 速度 D. 加速度

2. 下列均属于国际制基本单位的是

- A. m 、 N 、 J B. m 、 kg 、 J C. m 、 kg 、 s D. kg 、 m/s 、 N

3. 中国女排在 2016 年奥运会比赛中再度夺冠，图为比赛中精彩瞬间的照片，此时排球受到的力有

- A. 推力
B. 重力、推力
C. 重力、空气对球的作用力
D. 重力、推力、空气对球的作用力



第 3 题图

4. 如图所示，无人机在空中匀速上升时，不断增加的能量是

- A. 动能
B. 动能、重力势能
C. 重力势能、机械能
D. 动能、重力势能、机械能



第 4 题图

5. 在 G20 峰会“最忆是杭州”的文艺演出中，芭蕾舞演员总保持如图所示姿态原地旋转，此时手臂上 A、B 两点角速度大小分别为 ω_1 、 ω_2 ，线速度大小分别为 v_1 、 v_2 ，则

- A. $\omega_1 < \omega_2$ B. $\omega_1 > \omega_2$
C. $v_1 < v_2$ D. $v_1 > v_2$



第 5 题图

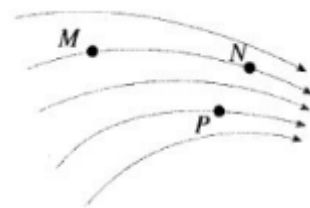
6. 某探险者在野外攀岩时，踩落一小石块，约 5s 后听到石块直接落到崖底的声音，探险者离崖底的高度最接近的是

- A. 25m B. 50m C. 110m D. 150m

7. 一水平固定的水管，水从管口以不变的速度源源不断地喷出，水管距地面高 $h=1.8\text{m}$ ，水落地的位置到管口的水平距离 $x=1.2\text{m}$ ，不计空气及摩擦阻力，水从管口喷出的初速度大小是

- A. 1.2m/s B. 2.0m/s C. 3.0m/s D. 4.0m/s

8. 如图为某一电场的电场线， M 、 N 、 P 为电场线上的三个点， M 、 N 是同一电场线上两点，下列判断正确的是

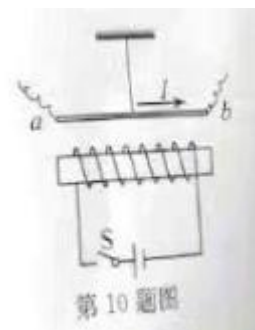


第 8 题图

- A. M 、 N 、 P 三点中 N 点的场强最大
- B. M 、 N 、 P 三点中 N 点的电势最高
- C. 负电荷在 M 点的电势能大于在 N 点的电势能
- D. 正电荷从 M 点自由释放，电荷将沿电场线运动到 N 点

9. 一根细橡胶管中灌满盐水，两端用短粗铜丝塞住管口。管中盐水柱长为 40cm 时测得电阻为 R ，若溶液的电阻随长度、横截面积的变化规律与金属导体相同。同将管中盐水柱均匀拉长到 50cm （盐水体积不变，仍充满橡胶管）。则盐水柱电阻变为

- A. $\frac{4}{5}R$
- B. $\frac{5}{4}R$
- C. $\frac{16}{25}R$
- D. $\frac{25}{16}R$



第 10 题图

10. 如图所示，把一根通电的硬直导线 ab ，用轻绳悬挂在通电螺线管正上方，直导线中的电流方向由 a 向 b 。闭合开关 s 瞬间，导线 a 端所受安培力的方向是

- A. 向上
- B. 向下
- C. 垂直纸面向外
- D. 垂直纸面向里

11. 如图为一种服务型机器人，其额定功率为 48W ，额定工作电压为 24V 。机器人的锂电池容量为 $20\text{A} \cdot \text{h}$ 。则机器人



第 11 题图

- A. 额定工作电流为 20A
- B. 充满电后最长工作时间为 2h
- C. 电池充满电后总电量为 $7.2 \times 10^4\text{C}$
- D. 以额定电流工作时每秒消耗能量为 20J

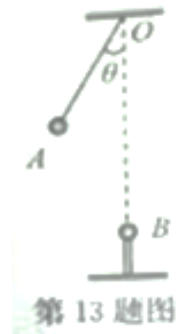
12. 如图所示，“天宫二号”在距离地面 393km 的近圆轨道运行。已知万有引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11}\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ ，地球质量 $M=6.0 \times 10^{24}\text{kg}$ ，地球半径 $R=6.4 \times 10^3\text{km}$ 。由以上数据可估算



第 12 题图

- A. “天宫二号”质量
- B. “天宫二号”运行速度
- C. “天宫二号”受到的向心力
- D. 地球对“天宫二号”的引力

13. 如图所示, 质量为 m 、电荷量为 q 的带电小球 A 用绝缘细线悬挂于 O 点, 带有电荷量也为 q 的小球 B 固定在 O 点正下方绝缘柱上, 其中 O 点与小球 A 的间距为 l , O 点与小球 B 的间距为 $\sqrt{3}l$ 。当小球 A 平衡时, 县线与竖直方向夹角 $\theta=30^\circ$, 带电小球 A、B 均可视为点电荷, 静电力常量为 k 。则



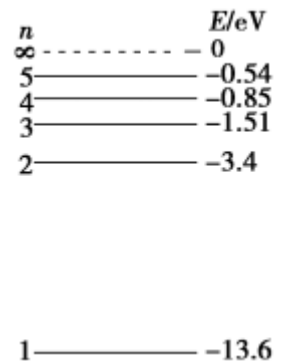
- A. A、B 间库仑力大小 $F = \frac{kq^2}{2l^2}$ B. A、B 间库仑力大小 $F = \frac{\sqrt{3}mg}{3}$
- C. 细线拉力大小 $F_T = \frac{kq^2}{3l^2}$ D. 细线拉力大小 $F_T = \sqrt{3}mg$

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 2 分, 共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的, 全部选对的得 2 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分)

14. 【加试题】用 a 、 b 两种不同波长的光, 先后用同一装置做双缝干涉实验, 得到两种干涉条纹, 其中 a 光的干涉条纹间距大于 b 光的条纹间距, 则

- A. a 光的波长大于 b 光的波长
- B. a 光的频率大于 b 光的频率
- C. 在玻璃中, a 光的速度等于 b 光的速度
- D. 从玻璃射向空气发生全反射时, a 光的临界角大于 b 光的临界角

15. 【加试题】如图为氢原子能级图, 氢原子中的电子从 $n=5$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级可产生 a 光; 从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级可产生 b 光。 a 光和 b 光的波长分别为 λ_a 和 λ_b , 照射到逸出功为 $2.29eV$ 的金属钠表面均可产生光电效应, 遏止电压分别为 U_a 和 U_b , 则



- A. $\lambda_a > \lambda_b$
- B. $U_a > U_b$
- C. a 光的光子能量为 $2.86eV$
- D. b 光产生的光电子最大初动能 $E_k = 0.26eV$

第 15 题图

16. 【加试题】用中子 (${}_0^1n$) 轰击铀核 (${}_{92}^{235}U$) 产生裂变反应, 会产生钡核 (${}_{56}^{144}Ba$) 和氪核 (${}_{36}^{89}Kr$) 并释放出中子 (${}_0^1n$), 当达到某些条件时可发生链式反应。一个铀核 (${}_{92}^{235}U$) 裂变时, 释放的能量约为 $200MeV$ ($1eV=1.6 \times 10^{-19}J$)。以下说法正确的是

- A. ${}_{92}^{235}U$ 的裂变方程为 ${}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{56}^{144}Ba + {}_{36}^{89}Kr + 2{}_0^1n$
- B. ${}_{92}^{235}U$ 的裂变方程为 ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{144}Ba + {}_{36}^{89}Kr + 3{}_0^1n$
- C. ${}_{92}^{235}U$ 发生链式反应的条件与铀块的体积有关
- D. 一个 ${}_{92}^{235}U$ 裂变时, 质量亏损约为 $3.6 \times 10^{-28}kg$

三、非选择题（本题共 7 小题，共 55 分）

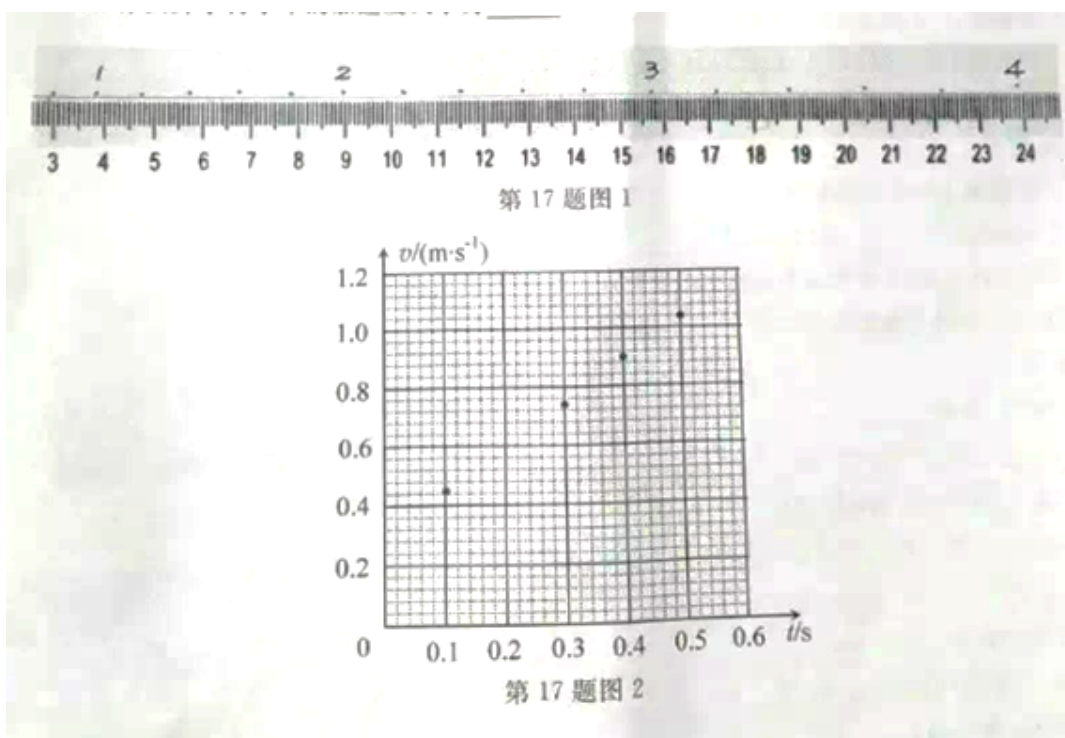
17.（5 分）在“探究小车速度随时间变化的规律”实验中

（1）下列说法中不正确或不必要的是_____（填字母）。

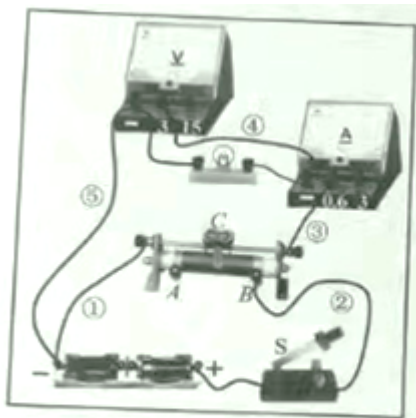
- A. 长木板的一端必须垫高，使小车在不持钩码时能在木板上做匀速运动
- B. 连接钩码和小车的细线应与长木板保持平行
- C. 小车应靠近打点计时器，先接通电源，后释放小车
- D. 选择计数点时，必须从纸带上第一个点开始

（2）图 1 是实验中打下的一段纸带，算出计数点 2 的速度大小为_____m/s，并在图 2 标出，其余计数点 1、3、4、5 对应的小车瞬时速度大小在图 2 中已标出。

（3）作图并求得小车的加速度大小为_____m/s²。



18.（5 分）“测绘小灯泡的伏安特性曲线”实验，要求采用分压电路、电流表外接。小王的连线如图 1 所示，闭合开关 s 前请老师检查，老师指出图中标示的①、②两根连线有一处错误，错误连线是_____（填“①”或“②”）；图中标示的③、④和⑤三根连线有一处错误，错误连线是_____（填“③”、“④”或“⑤”）；小王正确连线后，闭合开关 s 前，应将滑动变阻器滑片 C 移到_____（填“A”或“B”）。闭合开关 S，此时电压表读数为_____V，缓慢移动滑片 C 至某一位置时，电流表指针如图 2 所示，电流表的示数为_____A。



第 18 题图 1



第 18 题图 2

19. (9 分) 在某一段平直的铁路上，一列以 324km/h 高速行驶的列车某时刻开始匀减速行驶， 5min 后恰好停在某车站，并在该车站停留 4min ；随后匀加速驶离车站，以 8.1km 后恢复到原速 324km/h 。

- (1) 求列车减速时的加速度大小；
- (2) 若该列车总质量为 8.0105kg ，所受阻力恒为车重的 0.1 倍，求列车驶离车站加速过程中牵引力的大小；
- (3) 求列车从开始减速到恢复这段时间内的平均速度大小。

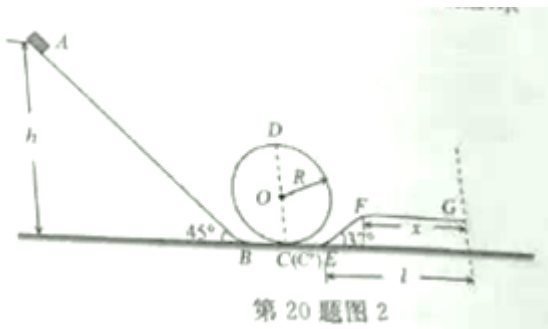


第 19 题图

20. (12 分) 如图 1 所示，游乐场的过山车可以底朝上在竖直圆轨道上运行，可抽象为图 2 的模型。倾角为 45° 的直轨道 AB ，半径 $R=10\text{m}$ 的光滑竖直圆轨道和倾角为 37° 的直轨道 EF ，分别通过水平光滑衔接轨道 BC 、 $C'E$ 平滑连接，另有水平减速直轨道 FG 与 EF 平滑连接， EG 间的水平距离 $l=40\text{m}$ ，现有质量 $m=500\text{kg}$ 的过山车从高 $h=40\text{m}$ 处的 A 点静止下滑，经 $BCD C'EF$ ，最终停车 G 点，过山车与轨道 AB 、 EF 的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.2$ ，与减速直轨道 FG 的动摩擦因数 $\mu_2=0.75$ ，过山车可视为质点，运动中不脱离轨道，求



第 20 题图 1

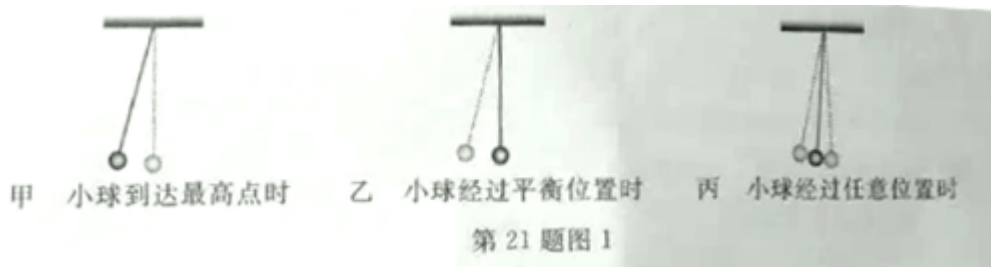


第 20 题图 2

- (1) 过山车运动至圆轨道最低点 C 时的速度大小；
- (2) 过山车运动至圆轨道最高点 D 时对轨道的作用力；
- (3) 减速直轨道 FG 的长度 x 。(已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

21. (4 分)【加试题】

(1) 在“探究单摆周期与摆长的关系”实验中，测量单摆的周期时，图 1 中_____ (填“甲”“乙”或“丙”)作为计时开始与终止的位置更好些



(2) 如图 2 所示，在用可拆变压器“探究变压器线圈两端的电压与匝数的关系”的实验中，下列说法正确的是_____ (填字母)。

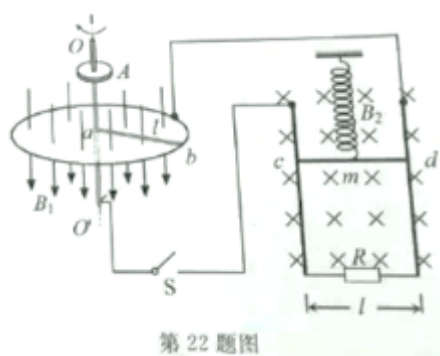
- A. 用可拆变压器，能方便地从不同接线柱上选取不同匝数的线圈
- B. 测量原、副线圈的电压，可用“测定电池的电动势和内阻”实验中的直流电压表
- C. 原线圈接 0、8 接线柱，副线圈接 0、4 接线柱，副线圈电压大于原线圈电压
- D. 为便于探究，先保持原线圈匝数和电压不变，改变副线圈的匝数，研究其对副线圈电压的影响



第 21 题图 2

22. (10分)【加试题】为了探究电动机转速与弹簧伸长量之间的关系，小明设计了如图所示的装置。半径为 l 的圆形金属导轨固定在水平面上，一根长也为 l 、电阻为 R 的金属棒 ab 一端与导轨接触良好，另一端固定在圆心处的导电转轴 oo' 上，由电动机 A 带动旋转。在金属导轨区域内存在垂直于导轨平面，大小为 B_1 、方向竖直向下的匀强磁场。另有一质量为 m 、电阻为 R 的金属棒 cd 用轻质弹簧悬挂在竖直平面内，并与固定在竖直平面内的“U”型导轨保持良好接触，导轨间距为 l ，底部接阻值也为 R 的电阻，处于大小为 B_2 、方向垂直导轨平面向里的匀强磁场中，从圆形金属导轨引出导线和通过电刷从转轴引出导线经开关 S 与“U”型导轨连接。当开关 S 断开，棒 cd 静止时，弹簧伸长量为 x_0 ；当开关 S 闭合，电动机以某一速度匀速转动，棒 cd 再次静止，弹簧伸长量变为 x （不超过弹性限度）。不计其余电阻和摩擦等阻力，求此时

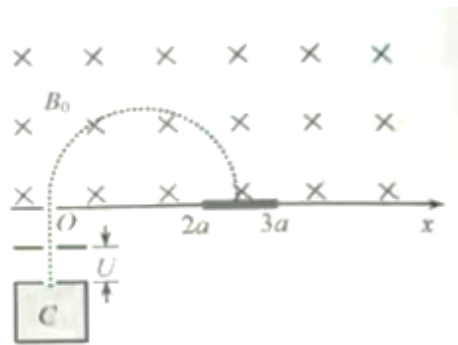
- (1) 通过棒 cd 的电流 I_{cd} ;
- (2) 电动机对该装置的输出功率 P ;
- (3) 电动机转动角速度 ω 与弹簧伸长量 x 之间的函数关系。



第 22 题图

23. (10分)【加试题】如图所示，在 x 轴的上方存在垂直纸面向里，磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场。位于 x 轴的下方离子源 C 发射质量为 m 、电荷量为 q 的一束负离子，其初速度大小范围 $0 \sim \sqrt{3}v_0$ ，这束离子经电势差 $U = \frac{mv_0^2}{2q}$ 的电场加速后，从小孔 O （坐标原点）垂直 x 轴并垂直磁场射入磁场区域，最后打到 x 轴上。在 x 轴上 $2a \sim 3a$ 区间水平固定放置一探测板 ($a = \frac{mv_0}{qB_0}$)，假设每秒射入磁场的离子总数为 N_0 ，打到 x 轴上的离子数均匀分布（离子重力不计）。

- (1) 求离子束从小孔 O 射入磁场后打到 x 轴的范围；
- (2) 调整磁感应强度的大小，可使速度最大的离子恰好打在探测板右端，求此时的磁感应强度大小 B_1 ；
- (3) 保持磁感应强度 B_1 不变，求每秒打在探测板上的离子数 N ；若打在板上的离子 80% 被吸收，20% 被反向弹回，弹回速度大小为打板前速度大小的 0.6 倍，求探测板受到的作用力大小。



第 23 题图