

宁波二模物理试题

自主选拔在线

宁波市 2020 学年第二学期选考适应性考试 物理试卷

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在本试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应的区域内，作图时先使用 2B 铅笔，确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。

选择题部分

一、选择题 I（本题共 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. 一些重大物理现象和物理理论的发现常常同基本物理常量的发现和准确测定密切相关，在国际单位制中，下列物理常量的单位正确的是

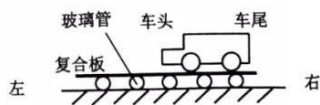
A. 万有引力常量 G $\text{N} \cdot \text{m}/\text{kg}^2$	B. 静电力常量 k $\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$
C. 普朗克常量 h $\text{J} \cdot \text{s}$	D. 电子的比荷 $\frac{e}{m}$ F/kg
2. 2021 年 3 月的两会上，“5G+北斗”成为社会各界高度关注的热词，其将成为智能时代最重要的基础设施之一。5G 网络使用的无线电波通信频率是 3.0 GHz 以上的超高频段和极高频段，比目前通信频率在 0.3GHz~3.0GHz 间的特高频段的 4G 网络拥有更大的带宽和更快的传输速率，5G 网络的传输速率是 4G 网络的 50~100 倍。关于 5G 网络使用的无线电波，下列说法正确的是

A. 衍射的本领比 4G 更强	B. 在真空中的传播速度比 4G 更快
C. 会与真空中传播的 4G 信号发生干涉	D. 相同时间传递的信息量比 4G 更大
3. 中国自主研发的万米载人潜水器“奋斗者”号，于 2020 年 11 月 10 日 8 时 12 分在马里亚纳海沟深度 10909m 处成功坐底，并停留 6h 进行了一系列的深海探测科考活动。下列关于潜水器说法正确的是

A. 下潜时经过的路程一定为 10909m	B. 下潜平均速度约为 0.51m/s
C. “8 时 12 分”指的是时间间隔	D. 采集海底矿物时，不能视为质点
4. 如图所示，水平桌面上放一张轻薄的复合板，复合板与桌面之间铺几支玻璃管，复合板上放一辆较重的电动遥控小车，小车质量大于复合板的质量。当启动遥控小车的前进挡后



第 3 题图

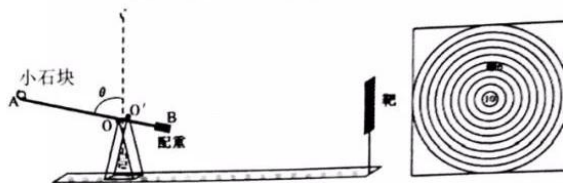


第 4 题图

- A. 小车仍然相对地面静止
 B. 小车受到向左的摩擦力将向左运动
 C. 复合板受到向左的摩擦力将向左运动
 D. 小车对复合板的冲量大于复合板对小车的冲量
5. 在我们的日常生活中会发生很多静电现象。有一次, 小明的手指靠近金属门把手时, 如图所示, 突然有一种被电击的感觉。这是因为运动摩擦使身体带电, 当手指靠近门把手时, 二者之间产生了放电现象。已知手指带负电, 关于放电前手指靠近金属门把手的过程中, 下列说法正确的是
- A. 门把手内部的场强逐渐变大
 B. 门把手与手指之间场强逐渐增大
 C. 门把手左端电势高于右端电势
 D. 门把手右端带负电荷且电量增加

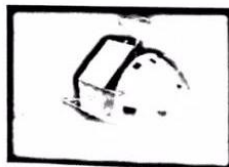


第5题图

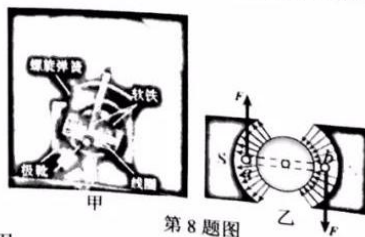


第6题图

6. 如图所示是某科技小组制作的投石机的模型。轻杆 AB 可绕固定转轴 OO' 在竖直面内自由转动, A 端凹槽内放置一小石块, B 端固定配重。某次试验中, 调整杆与竖直方向的夹角为 θ 后, 由静止释放, 杆在配重力作用下转到竖直方向时, 石块被水平抛出, 打到正前方靶心上方 6 环处, 不计所有阻力。若要正中靶心, 可以采取的措施有
- A. 增大石块的质量
 B. 增大 θ 角
 C. 增大配重的质量
 D. 减小投石机到靶的距离
7. 如图所示, “天问一号” 是中国自主设计的火星探测器, 已于 2021 年 2 月抵达火星轨道。5 月择机实施降轨, 软着陆火星表面。已知火星直径约为地球直径的 53%, 火星质量约为地球质量的 11%, 下列说法正确的是
- A. 火星的第一宇宙速度小于地球的第一宇宙速度
 B. 探测器在火星表面附近的环绕周期约为 24 小时
 C. 火星表面的重力加速度大于地球表面的重力加速度
 D. 探测器实施降轨需经过多次加速, 才能降落火星表面
8. 如图甲所示是磁电式电流表的结构, 蹄形磁铁和铁芯间的磁场均匀辐向分布, 线圈匝数为 n , 面积为 S , 线圈 a 、 b 两边导线长均为 l , 所在处的磁感应强度大小均为 B , 当线圈中通电流 I 时, a 、 b 边所受安培力 F 方向如图乙所示。则
- A. 该辐向磁场是匀强磁场
 B. 穿过线圈的磁通量为 BS
 C. 转动过程中安培力 F 大小总为 $nBIl$
 D. 线圈 a 边导线电流方向垂直纸面向外
9. 下列说法正确的是
- A. 弱相互作用是引起原子核 β 衰变的原因
 B. 比结合能越小表示原子核中的核子结合得越牢固
 C. 将放射性元素掺杂到其他稳定元素中, 该元素的半衰期将增大
 D. J.J. 汤姆孙用 α 粒子轰击氮原子核, 第一次实现了原子核的人工转变



第7题图



第8题图

10. 2020年12月17日凌晨1时59分,嫦娥五号月球采样返回器成功着陆于内蒙古四子王旗主着陆场,我国首次月球无人采样返回任务圆满完成。本次返回采用“半弹道跳跃式”再入返回技术,形象地说就是以“打水漂”方式两度进入大气层,其运动轨迹的示意图如图所示。下列说法正确的是

- A. 在减速下降阶段的E点返回器处于失重状态
B. 在C点返回器受到的合力方向可能沿轨迹的切线方向
C. 在A点返回器对大气层的作用力小于大气层对返回器的作用力
D. 返回器在进入点A的机械能大于其最后进入大气层D点的机械能



第10题图



第11题图

11. 如图所示是宁波东部新城中央广场喷泉喷出水柱的场景。喷泉喷出的水柱最大高度达到了20层楼的高度;喷管的直径约为10cm。请你据此估计用于给该喷泉喷水的电动机输出功率约为(水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

- A. 8kW B. 80kW C. 160kW D. 560kW

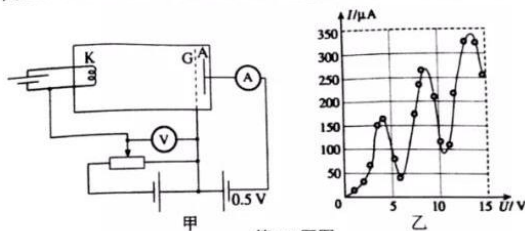
12. 手持软长绳的一端O点,在竖直平面内连续向上、向下抖动软绳(可视为简谐运动),带动绳上的其他质点振动形成沿绳水平传播的简谐波,P、Q为绳上的两点。 $t=0$ 时O点由平衡位置开始振动,至 t_1 时刻恰好完成 $\frac{7}{4}$ 次全振动,绳上OQ间形成如图所示的波形(Q点之后未画出),则



第12题图

- A. t_1 时刻之前Q点始终静止
B. t_1 时刻P点刚好完成一次全振动
C. $t=0$ 时O点运动方向向上
D. 若手上下振动加快,该波的波长将变大

13. 弗兰克-赫兹实验是研究汞原子能量是否具有量子化特点的重要实验。实验原理如图甲所示,灯丝K发射出初速度不计的电子,K与栅极G间的电场使电子加速,G、A间加有电压为0.5V的反向电场,使电子减速,电流表的示数大小间接反映了单位时间内能到达A极电子的多少。在原来真空的容器中充稀薄汞蒸气后,发现K、G间电压U每升高4.9V时,电流表的示数I就会显著下降,如图乙所示。科学家猜测电流的变化与电子和汞原子的碰撞有关,玻尔进一步指出该现象应从汞原子能量量子化的角度去解释。依据本实验结果下列判断合理的是



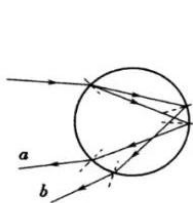
第13题图

- A. 电子运动过程中只可能与汞原子发生一次碰撞
- B. 汞原子基态和第一激发态的能级之差可能为 4.9eV
- C. K、G 间电子的动能越大，越容易使汞原子发生跃迁
- D. K、G 间电压越大，单位时间内到达 A 极的电子数越多

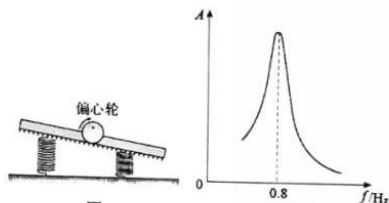
二、选择题 II (本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分，每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 2 分，选对但不选全的得 1 分，有选错的得 0 分)

14. 中国古人对许多自然现象有深刻认识，唐人张志和在《玄真子·涛之灵》中写道：“雨色映日而为虹”。从物理学角度看，虹是太阳光经过雨滴的两次折射和一次反射形成的。如图是彩虹成因的简化示意图，其中 a 、 b 是两种不同频率的单色光，则 a 、 b 两光

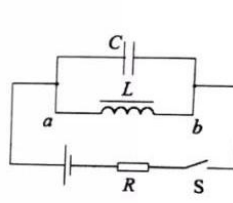
- A. 进入雨滴后， a 光传播速度一定大于 b 光
- B. 照射同一光电管， a 光产生的光电子的最大初动能一定大于 b 光产生的
- C. 用同一双缝干涉实验装置进行实验， a 光的干涉条纹间距大于 b 光的
- D. 以相同的入射角从水中射入空气，只有一种色光能射入空气，一定是 b 光



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

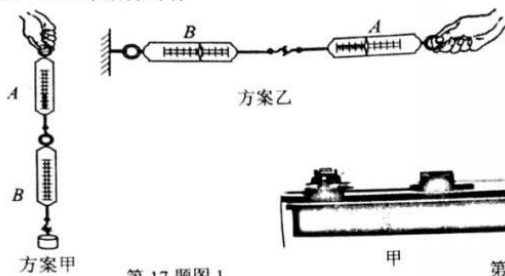
15. 把一个筛子用四根弹簧支撑起来，筛子上装一个电动偏心轮，它每转一周，给筛子一个驱动力，这就做成了一个共振筛，如图甲所示。该共振筛的共振曲线如图乙所示。已知增大电压，可使偏心轮转速提高，增加筛子质量，可增大筛子的固有周期。现在，在某电压下偏心轮的转速是 54 r/min ，下列说法正确的是

- A. 此时共振筛的振动频率为 0.9Hz
 - B. 减小筛子质量，筛子的振幅一定增大
 - C. 转速调至 48 r/min 时，筛子出现共振状态
 - D. 增大电压，筛子振幅会先增后减
6. 如图所示，线圈 L 的自感系数为 0.1H ，电容器 C 的电容为 $40\mu\text{F}$ ，电阻 R 的阻值为 3Ω ，电源电动势为 1.5V ，内阻不计。闭合开关 S ，待电路达到稳定状态后断开开关 S ， LC 电路中将产生电磁振荡。若断开开关 S 的时刻为 $t=0$ ，忽略线圈 L 直流电阻和振荡过程中的能量损耗，则
- A. $t=0$ 时，电容器两极间电压为 1.5V
 - B. $t=\pi\times 10^{-2}\text{s}$ 时，线圈 L 的自感电动势为 0
 - C. $t=2\pi\times 10^{-2}\text{s}$ 时，通过线圈电流方向 $a\rightarrow b$
 - D. 电路中产生的振荡电流有效值为 0.5A

非选择题部分

三、非选择题 (本题共6小题, 共55分)

17. (7分) (1) “探究求合力的方法”实验中, 在使用弹簧测力计之前, 需要将两个已调零的弹簧测力计A、B互相校准, 如图1所示两种方案中, ▲。
- A. 只有方案甲可行
B. 只有方案乙可行
C. 两种方案都可行
D. 两种方案都不可行



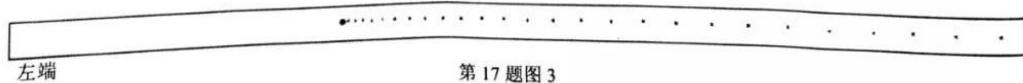
第17题图1



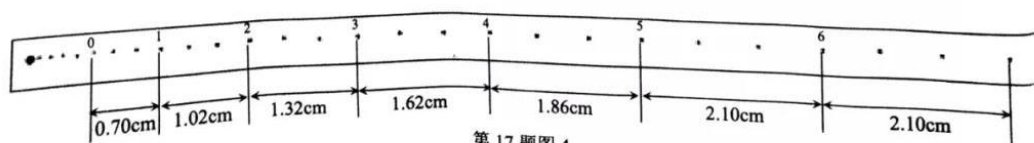
第17题图2

- (2) 如图2所示, 装置甲用来“探究小车速度随时间变化的规律”; 装置乙用来“探究功与速度变化关系”。

- ①用甲、乙两装置进行对应实验时, 只需选用其中一条纸带即可完成实验数据测量的是 ▲ (填“甲”、“乙”) 装置。
- ②用甲、乙两装置进行对应实验时, 牵引小车的细线、橡皮筋都必须与木板平行。这样做可以 ▲ (多选)。
- A. 使小车运动时所受摩擦力大小恒定
B. 使打点计时器在纸带上打出的点迹清晰
C. 保证小车做匀变速直线运动
D. 使小车所受的拉力方向恒定
- ③某同学对装置甲进行了改进, 改为“探究加速度与力、质量的关系”的实验装置, 实验时某一条纸带照片如图3所示, 该纸带的左端与小车连接, 选取计数点并准确测得各计数点间的距离如图4所示, 则根据该打纸带可以分析出其存在的问题 ▲ (多选)。
- A. 未平衡摩擦力
B. 实验时没有先接通电源后释放小车
C. 实验时没有在靠近打点计时器位置处释放小车
D. 实验时没有满足悬挂的重物质量远小于小车质量的要求
E. 所悬挂的重物距离地面太近, 导致小车运动的后阶段重物已落地



第17题图3



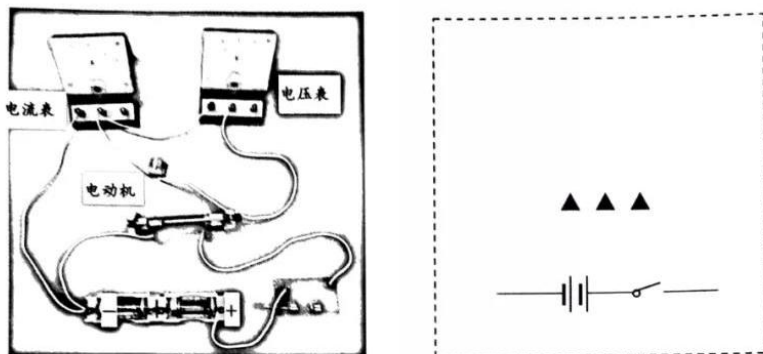
第17题图4

18. (7分) (1) 小明想要用实验室中的器材描绘小电动机(电路符号 M) 的伏安特性曲线,

所用的器材有:

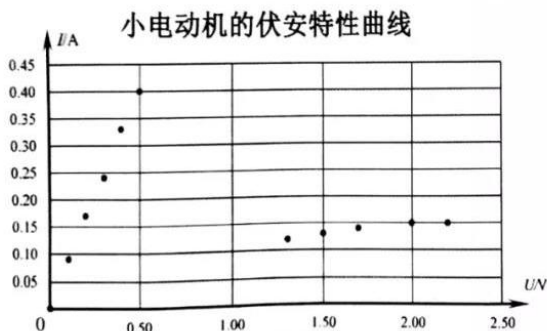
- A. 小电动机 M (额定电压 3V) B. 干电池 2 节 (每节电动势 1.5V, 内阻未知)
 C. 滑动变阻器 (总阻值 5 Ω) D. 电压表 (量程 3V, 内阻约 1000 Ω)
 E. 电流表 (量程 0.6A, 内阻约 0.2 Ω) F. 开关导线若干

①小明将上述器材连接成如图 1 所示的实物接线图。请答题纸上画出小明的实验电路图。

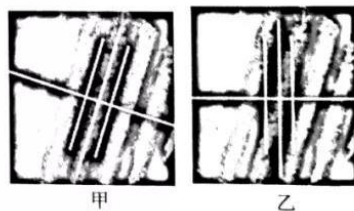


第 18 题图 1

②小明正确操作后, 用所测的数据, 在图 2 所示的 $I-U$ 图中标记了数据点, 请答题纸上描绘出该小电动机 0~0.50V 间的伏安特性曲线。



第 18 题图 2



第 18 题图 3

③电动机转动时, 小明触摸电动机, 电动机没有明显发热。实验测得当电压表示数为 2.00V 时, 电流表的示数为 0.15A, 则此时电动机的机械功率为 \blacktriangle W。(保留 2 位有效数字)

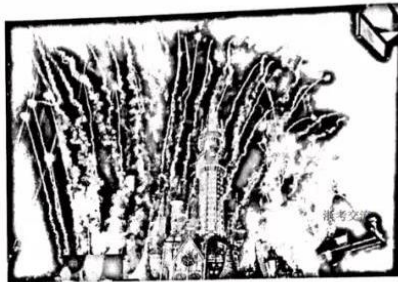
(2) “用双缝干涉测量光的波长” 实验中, 甲、乙两同学通过目镜, 分别看到图 3 所示的甲、乙两种情形。由于条纹清晰, 他们就没有再进行调节, 而是直接进行测量, 并根据公式算出波长。则下列说法正确的是 \blacktriangle (多选)

- A. 图甲的测量得到的波长准确 B. 图甲的测量得到的波长偏大
 C. 图乙的测量得到的波长准确 D. 图乙的测量得到的波长偏大



19. (9分) 如图所示, 宁波某乐园 2021 年春节表演烟花秀, 很多烟花炸开后, 形成漂亮的礼花, 一边扩大, 一边下落。假设某种型号的礼花弹在地面上从专用炮筒中沿竖直方向射出, 到达最高点时炸开。已知礼花弹从炮筒射出的速度为 v_0 , 假设整个过程中礼花弹、弹片所受的空气阻力大小始终是重力的 k 倍 ($k < 1$), 忽略炮筒的高度, 重力加速度为 g 。

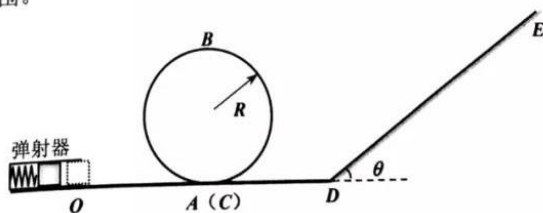
- (1) 求礼花弹射出后, 上升的最大高度 h ;
- (2) 礼花弹炸开后的这些弹片中, 最小加速度为多少?
- (3) 礼花弹在最高点炸开后, 其中有一弹片速度大小也恰好为 v_0 , 方向竖直向上, 求此弹片炸开后在空中的运动时间。



第 19 题图

20. (12分) 如图所示是一弹射游戏装置, 由安装在水平台面上的固定弹射器、竖直圆轨道 (在最低点 A 、 C 分别与水平轨道 OA 和 CD 相连)、倾斜长轨道 DE 组成。游戏时滑块从 O 点弹出后, 经过圆轨道并滑上倾斜长轨道 DE , 若滑块从长轨道 DE 滑下则反向进入圆轨道, 从圆轨道滑出, 进入 AO 轨道并压缩弹射器的弹簧, 随后能再次弹出 (无能量损失) 算游戏成功。已知圆轨道半径为 R , 轨道 DE 的倾角 $\theta = 37^\circ$, 滑块质量为 m , 滑块与轨道 DE 之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 其余都光滑, 各轨道之间平滑连接; 滑块可视为质点, 弹射时从静止释放且弹簧的弹性势能完全转化为滑块动能, 忽略空气阻力, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度为 g 。

- (1) 若滑块第一次进入圆轨道, 恰好能过最高点 B , 求滑块能滑上斜轨道的最大距离;
- (2) 若某次游戏弹射释放的弹性势能为 $E_p = 5mgR$, 求滑块在斜轨道上通过的总路程;
- (3) 要使游戏成功 (即滑块能返回弹射器、且只能返回一次), 并要求滑块始终不脱离轨道, 求弹射时弹性势能可能的范围。



第 20 题图

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站 (<http://www.zizzs.com/>) 和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》