

## 2022学年 宁波市九校联考高一物理试题 第二学期

本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

### 选择题部分

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确，选对的得 3 分，错选或不答的得 0 分）

1. 电阻是描述导体对电流的阻碍作用大小的物理量，电阻的倒数称为电导，电导的单位为西门子，西门子可用国际单位制的基本单位表示为

- A.  $\Omega$                       B.  $\Omega^{-1}$                       C.  $A \cdot V^{-1}$                       D.  $kg^{-1} \cdot m^2 \cdot s^3 \cdot A^2$

2. 对研究对象或研究过程建立理想化模型，突出问题的主要方面忽略次要因素从而有效地解决问题，是物理学研究的常用方法。下列各组均属于理想化模型的是

- A. 质点、点电荷              B. 点电荷、元电荷              C. 元电荷、重心              D. 质点、重心

3. 下列说法中，符合物理学史实的是

- A. 法国科学家笛卡儿认为须有力作用在物体上，物体才能运动  
B. 牛顿得出了万有引力定律，并测定了引力常量  
C. 元电荷最早由美国物理学家密立根测得并因此获得诺贝尔物理学奖  
D. 卡文迪许用扭秤实验建立了库仑定律，并测定了静电力常量

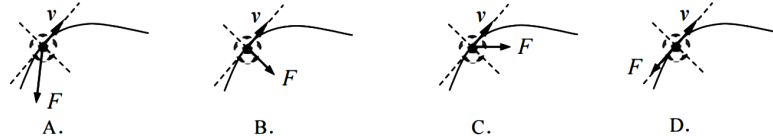
4. 截至 2022 年 5 月 5 日，“祝融号”火星车在火星表面工作 347 个火星日，累计行驶 1921 米，下列关于火星车运动的说法中，正确的是

- A. 347 个火星日是指时刻  
B. 1921 米是指位移大小  
C. 火星车匀速行驶时，路面对火星车的作用力等于反作用力大小  
D. 火星车加速行驶时，路面对火星车的作用力大于反作用力大小



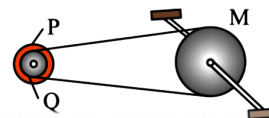
第 4 题图

5. 如图所示，实线表示在空中运动的足球(可视为质点)的一条非抛物线轨迹，其中一条虚线是轨迹的切线，两条虚线互相垂直，下列表示足球所受合力的示意图中，正确的是



6. 如图所示， $P$ 、 $Q$  为固定在自行车后轮上的两个传动齿轮，与车后轮同角速度转动，通过链条与脚踏轮  $M$  连接， $P$  轮的半径比  $Q$  轮的大。保持  $M$  以恒定角速度转动，将链条由  $Q$  轮换到  $P$  轮，下列说法正确的是

- A. 车后轮的转速变大  
B. 车后轮转动的角速度变小  
C. 车后轮转动的周期不变  
D. 车子前进的速度变大



第 6 题图

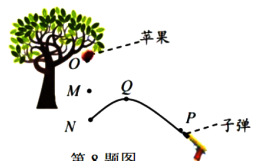
7. 某人从  $O$  点由静止开始做无动力翼装飞行，运动到  $A$  点后速度斜向下且保持不变，一段时间后运动到  $B$  点，运动轨迹如图乙所示，此人从  $O$  点到  $B$  点的过程中



第 7 题图

- A. 加速度一直减小  
B. 一直处于失重状态  
C. 机械能一直在减少  
D. 重力势能先减小后不变

8. 如图所示，在竖直平面内，离地一定高度的树上挂有一个苹果，地面上玩具手枪的枪口对准苹果。某时刻苹果从  $O$  点自由下落，同时玩具子弹也从枪口  $P$  以一定初速度射出，子弹运动一段时间后到达最高点  $Q$ ，而苹果也下落到  $M$  点，最后子弹在  $N$  点“击中”苹果。若子弹和苹果都看成质点，不计空气阻力。下列说法正确的是



第 8 题图

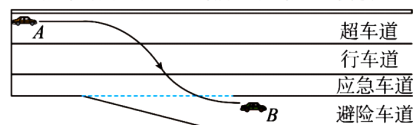
- A. 子弹到达最高点的速度为 0  
B.  $PQ$  的竖直高度等于  $OM$  的距离  
C. 子弹“击中”苹果时竖直方向的分速度大于苹果下落的速度  
D. 子弹从  $P$  运动到  $Q$  的过程中速度变化量的方向始终竖直向上

9. 假如你在地球赤道上，看到天空中一颗卫星  $P$  从你头顶正上方由西向东飞过，另一颗卫星  $Q$  从东向西经过头顶正上方，恰好经过 12h 两颗卫星都再次经过头顶的正上方。假设两颗卫星的运动可视为匀速圆周运动，下列说法正确的是

- A. 卫星  $Q$  比卫星  $P$  距离地球要更近  
B. 卫星  $Q$  比卫星  $P$  的线速度要大  
C. 卫星  $Q$  比卫星  $P$  的加速度要大  
D. 卫星  $Q$  比卫星  $P$  的周期要大

10. 如图所示，高速公路上一辆速度为  $90\text{km/h}$  的汽车紧贴超车道的路基行驶。驾驶员在  $A$  点发现刹车失灵，短暂反应后，控制汽车通过图中两段弧长相等的圆弧从  $B$  点紧贴避险车道左侧驶入。

已知汽车速率不变， $A$ 、 $B$  两点沿道路方向距离为  $120\text{m}$ ，超车道和行车道宽度均为  $3.75\text{m}$ ，应急车道宽度为  $2.5\text{m}$ ，路面提供的最大静摩擦力是车重的  $0.5$  倍，汽车转弯时恰好不与路面发生相对滑动，重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ，估算驾驶员反应时间为

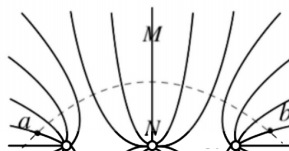


第 10 题图

- A.  $2\text{s}$   
B.  $1.5\text{s}$   
C.  $1.0\text{s}$   
D.  $0.75\text{s}$
11. 一辆小汽车在水平路面上由静止沿直线启动，在  $0\sim t_1$  时间内做匀加速直线运动， $t_1$  时刻达到速度  $v_1$ ，并达到额定功率，之后保持以额定功率运动。汽车的质量为  $m$ ，汽车受到地面的阻力为车重力的  $k$  倍，重力加速度  $g$  及上述物理量均已知，若想要知道该汽车从静止加速到最大速度经过的位移，还需要知道以下哪个物理量

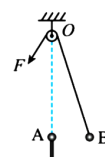
- A. 汽车在  $0\sim t_1$  时间内的牵引力  $F$   
B. 汽车的额定功率  $P$   
C. 汽车的最大速度  $v_m$   
D. 汽车加速到最大速度的时刻  $t_2$

12. 如图所示，空间中有三个带电量相同的点电荷处于同一直线上，且相邻点电荷的间距相等。实线为周围的电场线分布且电场线关于直线  $MN$  对称，虚线为仅受电场力作用的某试探电荷从  $a$  点运动到  $b$  点的轨迹，且  $a$  点与  $b$  点也关于直线  $MN$  对称。则下列说法正确的是



第 12 题图

- A. 试探电荷在  $a$  点与  $b$  点的加速度相同  
 B. 三个点电荷一定都带负电，试探电荷一定带正电  
 C. 试探电荷在  $a$  点与  $b$  点的电势能相同  
 D. 试探电荷一直受到电场力的作用，因此速度一直增大
13. 如图，在光滑的定滑轮下方  $\sqrt{3}d$  处固定一个带电小球  $A$ 。绝缘细线绕过定滑轮与另一带电小球  $B$  连接。开始时  $A$ 、 $B$  两球间距为  $d$ ，在同一水平面上处于静止状态。现有一力  $F$  缓慢向左拉动细线，在  $A$ 、 $B$  连线转至与水平面成  $45^\circ$  的过程中，下列说法正确的是



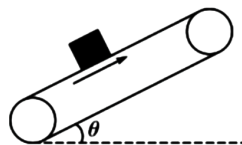
第 13 题图

- A. 细线上的拉力先减小后增大  
 B.  $B$  球受到的库仑力大小不变  
 C.  $B$  球受到的库仑力对  $B$  球做负功  
 D. 细线与竖直方向的夹角  $\theta$  不变

二、多项选择题（本题共 2 小题。在每小题给出的四个选项中，有两个或多个选项正确，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，选错或不选得 0 分，共 6 分）

14. 我国新能源汽车发展迅速，部分新能源汽车使用磷酸铁锂电池供电。某磷酸铁锂电池的电池容量为  $26\text{A}\cdot\text{h}$ ，平均工作电压  $3.2\text{V}$ ，平均工作电流为  $2\text{A}$ ，则下列说法正确的是

- A. 该电池的平均输出功率为  $6.4\text{W}$   
 B. 该电池可以正常工作  $41.6\text{h}$   
 C. 该电池最多可以储存的电能为  $93600\text{J}$   
 D. 该电池最多可以储存的电荷量为  $93600\text{C}$
15. 传送带在工业生产中有着巨大的作用，例如可以利用传送带分拣鱼虾，其原理如图所示。传送带倾角为  $\theta$ ，长度为  $2l$ ，以速度  $v_0$  顺时针匀速转动。该装置工作时，将混合的鱼虾无初速放到传送带中点。为研究方便，仅研究一只虾与一条鱼，已知鱼和虾的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ ，动摩擦因数分别为  $\mu_1$ 、 $\mu_2$ ，且鱼和虾均可视为质点。混合的鱼虾放到传送带上后，鱼会沿传送带往上运动，且到达传送带最高点前已达到速度  $v_0$ ；虾会沿传送带往下运动。鱼虾在传送带上的整个过程中，下列说法正确的是



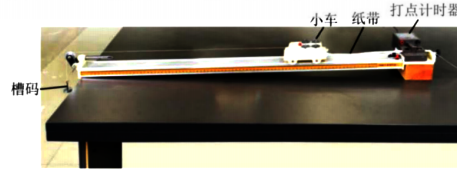
第 15 题图

- A. 传送带与鱼之间摩擦产生的热量为  $\mu_1 m_1 g l \cos \theta$   
 B. 传送带对鱼做功为  $\frac{1}{2} m_1 v_0^2 + m_1 g l \sin \theta$   
 C. 传送带对虾做功为  $-\mu_2 m_2 g l \cos \theta$   
 D. 传送带与虾之间摩擦产生的热量为  $\mu_2 m_2 g l \cos \theta$

### 非选择题部分

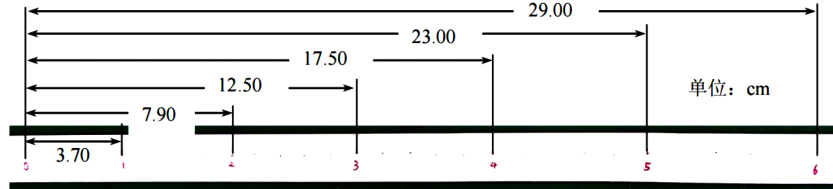
#### 三、实验题 (本题共 3 小题, 共 14 分)

16. 某同学利用如图甲所示的装置做探究“加速度与力、质量的关系”的实验。



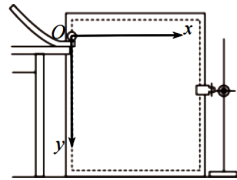
第 16 题图甲

- (1) 实验中, 在保持小车的质量不变情况下, 探究加速度  $a$  与合力的关系; 在保持槽码质量不变即拉力不变的情况下, 探究加速度  $a$  与小车质量的关系, 这主要应用了什么实验方法 \_\_\_\_\_ (单选)
- A. 转换放大法    B. 等效替代法    C. 控制变量法    D. 理想模型法
- (2) 实验室用 50Hz 交流电源给电火花打点计时器供电, 如图乙所示是打出的一条纸带的一部分, 从比较清晰的点迹起, 在纸带上标出了连续的 7 个计数点 0、1、2、3、4、5、6, 相邻两个计数点之间还有四个真实的点, 现测出各计数点到 0 计数点之间的距离 (如图乙所示)。根据纸带可求得此次实验中小车运动的加速度的值  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。(结果保留两位有效数字)

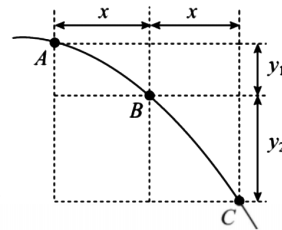


第 16 题图乙

17. 在“研究平抛运动的特点”实验中, 以小钢球离开轨道末端时球心位置为坐标原点  $O$ , 建立水平与竖直坐标轴。让小球从斜槽上离水平桌面相同高度处静止释放, 使其水平抛出, 通过多次描点可绘出小球做平抛运动时球心的轨迹, 如图 1 所示。



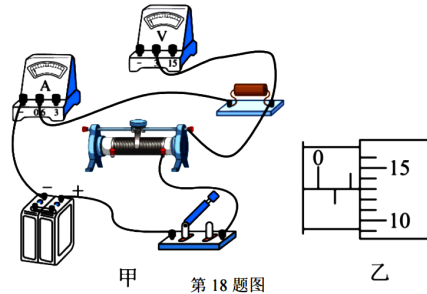
第 17 题图 1



第 17 题图 2

- (1) 下列说法正确的是     ▲     (单选)
- A. 实验所用的小钢球可以用乒乓球替代  
 B. 斜槽的上表面可以不光滑  
 C. 画轨迹时应把所有描出的点用平滑的曲线连接起来
- (2) 若实验时忘记记录平抛轨迹的起始点, 也可按下述方法处理数据求算初速度: 如图 2 所示, 在轨迹上取  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点,  $AB$  和  $BC$  的水平间距相等且均为  $x=4.20\text{cm}$ , 测得  $AB$  和  $BC$  的竖直间距分别是  $y_1=6.50\text{cm}$  和  $y_2=10.10\text{cm}$ . 可求得钢球平抛的初速度大小  $v_0=$      ▲      $\text{m/s}$  (重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 结果保留两位有效数字).

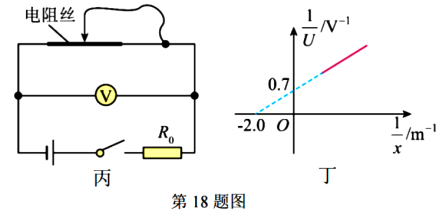
18. 为测量一节干电池的电动势和内阻, 张同学和李同学提出了多种方案. 在其中的一种方案中, 他们认为可以先测量电阻丝的阻值, 再设计电路测量干电池的电动势和内阻.



- (1) 张同学准备用图甲所示器材精确测量一粗细均匀的电阻丝的电阻, 其中部分器材的参数及量程选择如下:
- 电源: 电动势为  $2\text{V}$ ;  
 待测电阻丝: 阻值约为  $3\Omega$ ;  
 电压表: 选择  $3\text{V}$  量程, 内阻约为  $3\text{k}\Omega$ ;  
 电流表: 选择  $0.6\text{A}$  量程, 内阻约为  $0.05\Omega$ ;  
 要求电阻丝两端的电压调节范围尽量大, 请将甲图中的电路补充完整     ▲    .

(2) 李同学在阅读说明书后得知该电阻材料的电阻率, 他用刻度尺测量该电阻丝的长度为  $50.00\text{cm}$ , 用螺旋测微器测该电阻丝的直径如图乙所示, 则直径为     ▲      $\text{mm}$ ;

- (3) 两位同学测得电阻丝的电阻均为  $3.0\Omega$ , 为利用该电阻丝进一步测量一节干电池的电动势和内阻, 他们合作设计了如图丙所示的电路, 其中的电池即为待测电池, 定值电阻  $R_0=2\Omega$ . 使金属滑片接触电阻丝的不同位置, 分别记录电阻丝连入电路的有效长度  $x$  及对应的电压表示数  $U$ , 作出  $\frac{1}{U}-\frac{1}{x}$  图像如图丁所



示, 电压表看做理想电压表, 则该电池的电动势为     ▲      $\text{V}$ , 内阻为     ▲      $\Omega$  (结果均保留两位有效数字).

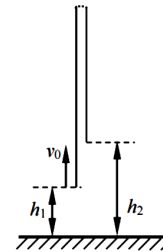
四、解答题（本题共 4 小题，共 41 分）

19.（8 分）如图甲所示是 2023 年河北杂技《龙跃神州：中幡》舞上春晚。表演者用身体各个部位不断晃动、抛起、接住中幡，始终不让幡杆落地，十分精彩。某次动作中，表演者将中幡竖直向上抛起，又在原地接住中幡。若中幡在被抛出和接住时，幡底离地高度均为  $h_1=1.6\text{m}$ ，从抛出到接住经历时间  $1.6\text{s}$ ，不计空气阻力，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求这次动作中，幡底离地的最大高度；
- (2) 在另一动作中，一名持幡者将幡竖直向上抛出时，另一名表演者迅速爬上他的肩头，在幡底离地  $h_2=3\text{m}$  时将幡接住，运动简化示意图如图乙所示。若幡抛出时幡底离地仍为  $h_1$ ，两人配合完成这套动作用时  $2\text{s}$ ，则将中幡竖直抛出时的速度  $v_0$  是多少？接幡时幡的速度  $v_1$  大小是多少？

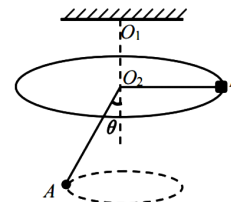


第 19 题图甲



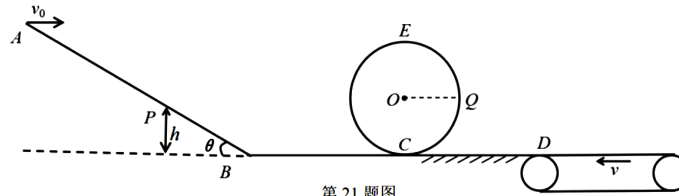
第 19 题图乙

- 20.（11 分）水平转盘可以绕竖直轴  $O_1O_2$  转动，半径为  $R=0.6\text{m}$ ，转盘中心  $O_2$  处有一个光滑小孔，用一根长  $L=1.1\text{m}$  细线穿过小孔将质量分别为  $m_A=0.2\text{kg}$ 、 $m_B=0.5\text{kg}$  的小球 A 和小物块 B 连接，小物块 B 放在水平转盘的边缘且与转盘保持相对静止，如图所示。现让小球 A 在水平面做角速度  $\omega_A=5\text{rad/s}$  的匀速圆周运动，小物块 B 与水平转盘间的动摩擦因数  $\mu=0.3$ （取  $g=10\text{m/s}^2$ ），求：
- (1)  $O_2A$  与竖直方向的夹角  $\theta$  及细线上的拉力大小；
  - (2) 小球 A 运动速度大小不变，现使水平转盘转动起来，要使小物块 B 与水平转盘间保持相对静止，求水平转盘角速度  $\omega_B$  的取值范围。（假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力）



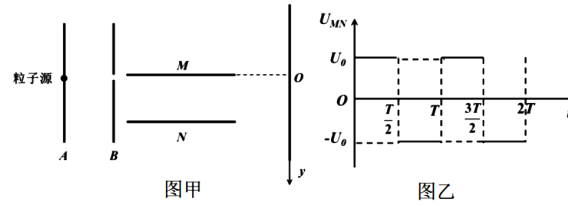
第 20 题图

21. (11分) 如图所示, 倾斜轨道  $AB$  与水平面的夹角为  $\theta=37^\circ$ ,  $BCD$  段为水平面, 圆轨道最低点  $C$  稍有分开,  $E$  为最高点, 圆轨道半径  $R=0.2\text{m}$ ,  $CD$  段长  $L=0.4\text{m}$ ,  $D$  端与一足够长的传送带相连接。质量  $m=0.1\text{kg}$  的小物块从斜面顶点  $A$  以  $v_0=2\text{m/s}$  的速度水平向右抛出落到斜面上的  $P$  点, 假设小物块落到斜面上前后, 平行斜面方向速度不变, 垂直斜面方向速度立即变为零。已知小物块过圆轨道最高点  $E$  时的速度为  $2\sqrt{2}\text{m/s}$ , 小物块与  $CD$  段和传送带的摩擦系数均为  $\mu=0.5$ , 轨道其余部分均光滑, 小物块可视为质点, 经过轨道连接处均无能量损失。(  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$  ), 求:
- (1) 小物块运动到圆心等高处  $Q$  点时, 对轨道的压力;
  - (2) 小物块在斜面上的落点  $P$  离开水平面的高度  $h$ ;
  - (3) 若传动带逆时针匀速转动, 要使小物块在整个运动过程中都不脱离轨道, 试分析传送带的速度  $v$  应满足什么条件。





22. (11分) 如图甲所示, 间距为  $d$  的两平行金属板  $AB$ , 板间电压  $U_{AB} = \frac{8md^2}{qT^2}$ ,  $A$  板上一点粒子源能随时间均匀发射质量为  $m$ , 电荷量为  $+q$  的带电粒子, 放出的带电粒子 (初速度可视为零) 经  $AB$  间电场加速后恰好从金属板  $M$  左端的下边缘沿水平方向进入水平放置的平行金属板  $MN$  间,  $MN$  间距也为  $d$ , 板长  $L=2d$ , 在  $MN$  间加如图乙所示的电压,  $U_0 = \frac{16md^2}{qT^2}$ , 距金属板  $MN$  右端  $d$  处有一接收屏 (屏足够大), 以  $M$  板延长线与屏的交点为坐标原点  $O$ , 取向下为  $y$  轴正方向, 忽略粒子所受重力。求:
- (1) 粒子刚进入  $MN$  时的速度  $v_0$ ;
  - (2) 在  $t=T/4$  时刻进入  $MN$  的粒子打在接收屏上的位置坐标  $y$ ;
  - (3) 若发射时间足够长 (远大于  $U_{MN}$  的变化周期), 则能够被接收屏接收的粒子占粒子源发射总数的比例。



第 22 题图

命题: 效实中学 张海军 陈伟锋  
何博纳 陈 恺 陈思瀚  
潘 虹 陈 鑫  
审题: 吴齐全