

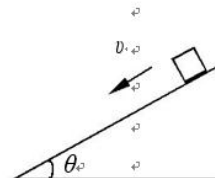
南京市、盐城市 2018 届高三年级第一次模拟考试

物理试题

一、单项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。

1. 质量为 m 的物块沿着倾角为 θ 的粗糙斜面匀速下滑，物块与斜面间的动摩擦因数为 μ ，斜面对物块的作用力是 ()

- A. 大小 mg ，方向竖直向上
- B. 大小 $mg\cos\theta$ ，方向垂直斜面向上
- C. 大小 $mgsin\theta$ ，方向沿着斜面向上
- D. 大小为 $\mu mg\cos\theta$ ，方向沿着斜面向上



2. 下列图中，A 图是真空冶炼炉可以冶炼高质量的合金；B 图是充电器工作时绕制线圈的铁芯中会发热；C 图是安检门可以探测人身是否携带金属物品；D 图是工人穿上金属丝织成的可以高压带电作业，不属于涡流现象的是 ()



A.



B.



C.

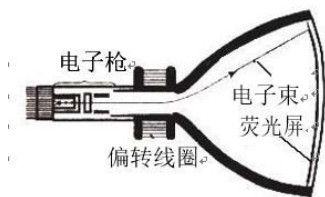


D.

3. 科学家发现太阳系外某一恒星有一行星，并测得它围绕该恒星运行一周所用的时间为 1200 年，它与该恒星的距离为地球到太阳距离的 100 倍，假定该行星绕恒星运行的轨道和地球绕太阳运行的轨道都是圆周，仅利用以上两个数据可以求出的量是 ()

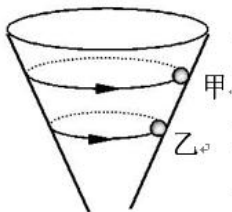
- A. 恒星与太阳质量之比
- B. 恒星与太阳密度之比
- C. 行星与地球质量之比
- D. 行星与地球表面的重力加速度之比

4. 如图所示，电视显像管中有一个电子枪，工作时它能发射电子，荧光屏被电子束撞击就能发光。在偏转区有垂直于纸面的磁场 B_1 和平行纸面上下的磁场 B_2 就是靠这样的磁场来使电子束偏转，使整个荧光屏发光。经检测仅有一处故障：磁场 B_1 不存在，则 荧光屏上 ()



- A. 不亮
- B. 仅有一个中心亮点
- C. 仅有一条水平亮线
- D. 仅有一条竖直亮线

5. 如图所示，质量相等的甲、乙两个小球，在光滑玻璃漏斗内壁做水平面内的匀速圆周运动，甲在乙的上方。则它们运动的()



- A. 向心力 $F_{甲} > F_{乙}$
- B. 线速度 $v_{甲} > v_{乙}$
- C. 角速度 $\omega_{甲} > \omega_{乙}$
- D. 向心加速度 $a_{甲} > a_{乙}$

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分，每小题有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分。

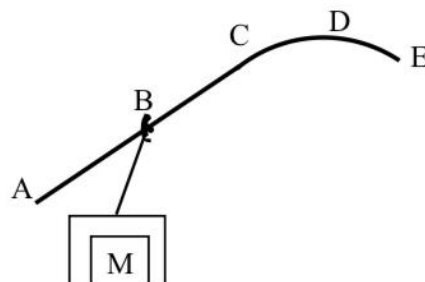
6. 变压器线圈中的电流越大，所用的导线应当越粗。如图所示，是降压变压器，假设它只有一个原线圈和一个副线圈，匝数分别为 n_1 和 n_2 。下列说法中不正确的是()

- A. $n_1 > n_2$ ，原线圈比副线圈的导线粗
- B. $n_1 > n_2$ ，原线圈比副线圈的导线细
- C. $n_1 < n_2$ ，原线圈比副线圈的导线粗
- D. $n_1 < n_2$ ，原线圈比副线圈的导线细



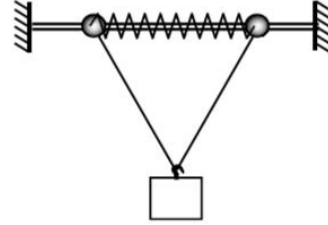
7. 建筑工地通过吊车将物体运送到高处。简化后模型如图所示，直导轨 ABC 与圆弧形导轨 CDE 相连接，D 为圆弧最高点，整个装置在竖直平面内，吊车先加速从 A 点运动到 C 点，再匀速率通过 CDE。吊车经过 B、D 处时，关于物体 M 受力情况的描述正确的是()

- A. 过 B 点时，处于超重状态，摩擦力水平向左
- B. 过 B 点时，处于超重状态，摩擦力水平向右
- C. 过 D 点时，处于失重状态，一定不受摩擦力作用



D. 过 D 点时，处于失重状态，底板支持力一定为零

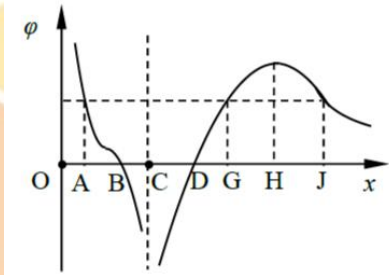
8. 如图所示，光滑细杆上套有质量均为 m 的小球，两球之间用轻质弹簧相连，弹簧原长为 L ，用长为 $2L$ 的细线连接两球。现将质量为 M 的物块用光滑的钩子挂在细线上，从细线绷直开始释放，物块向下运动。则物块 ()



- A. 运动到最低点时小球的动能为零
- B. 速度最大时，弹簧的弹性势能最大
- C. 速度最大时，杆对两球的支持力为 $(M+2m)g$
- D. 运动到最低点时，杆对两球的支持力小于 $(M+2m)g$

9. 电荷量为 Q_1 和 Q_2 的两点电荷分别固定在 x 轴上的 O 、 C 两点，规定无穷远处电势为零， x 轴上各点电势随 x 的变化关系如图所示。则 ()

- A. Q_1 的电荷量小于 Q_2 的电荷量
- B. G 点处电场强度的方向沿 x 轴负方向
- C. 将一带负电的试探电荷自 G 点静止释放，仅在电场力作用下一定能到达 D 点
- D. 将一带负电的试探电荷从 D 点移至 J 点，电场力先做正功后做负功

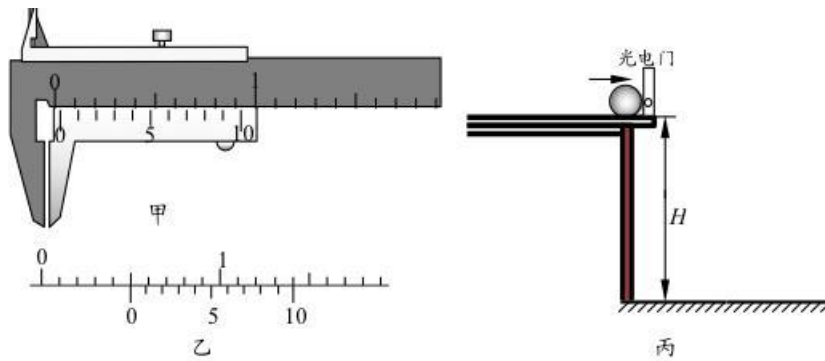


三、简答题：本题分必做题（第 10、11 题）和选做题（第 12 题）两部分，共计 42 分。请将解答写在答题卡相应的位置。

【必做题】

10. 某同学利用钢球的平抛运动测定当地重力加速度。

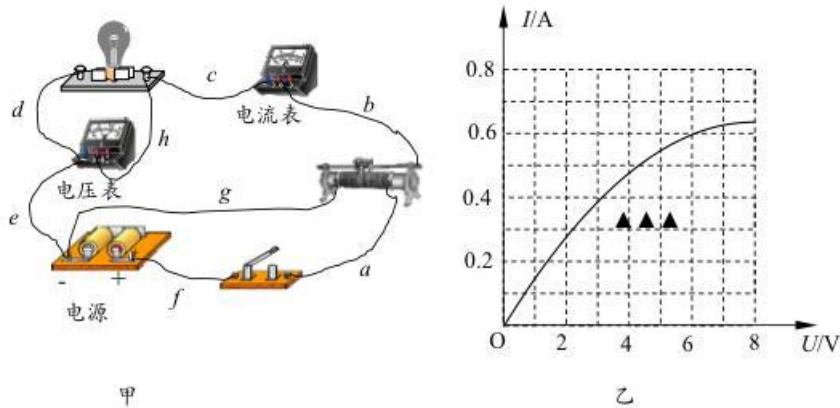
(1) 使用如图甲所示的游标卡尺前应先将卡口合拢，检查游标尺和主尺的_____是否对齐。用已检查好的游标卡尺测量钢球的直径 d 时，如图乙所示 $d=$ _____mm；



(2) 如图丙所示，将光电门固定在桌子边缘，测量桌面离地高度 H ；钢球通过光电门的挡光时间 Δt ，抛出后落地点到桌子边缘的水平距离 x 。请写出重力加速度的表达式 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用测量的物理量符号表示)

(3) 如果光电门安装在离粗糙桌面边缘一段距离处，则重力加速度 g 的测量值 真实值(选填“>”、“=”或“<”)。

11. 在“测绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中，甲、乙、丙三位学生用导线按如图甲所示方式连接好电路，电路中所有元件都完好，且电压表和电流表已调零。闭合开关后：



(1) 甲学生发现电压表示数为 2V，电流表的示数为零，小灯泡不亮，这是由于导线 断路

(2) 乙学生发现电压表的示数为零，电流表的示数为 0.3A，小灯泡亮，这是由于导线 断路；

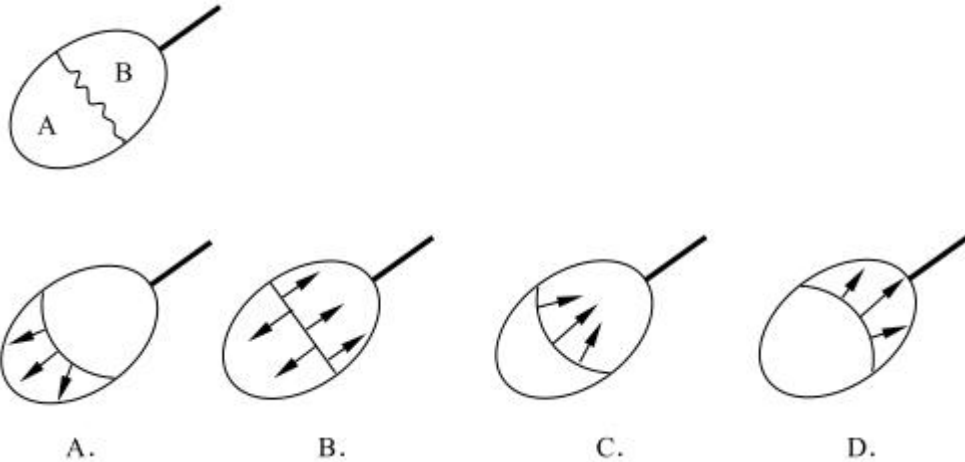
(3) 丙学生发现反复调节滑动变阻器，小灯泡亮度发生变化，但电压表、电流表的示数都不能调为零，这是由于导线 断路；

(4) 电路检查完备后，用正确的电路测得小灯泡两端的电压与通过它的电流的变化关系曲线，如图乙所示。现将它与 19Ω 的定值电阻 R 串联，接在电动势为 8V 内阻为 1Ω 的电源上，则小灯泡的实际功率是 W。

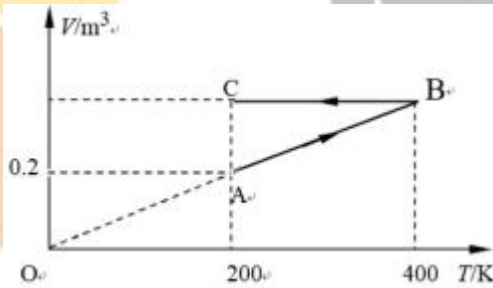
【选做题】 本题包括 A、B、C 三小题，请选定其中两小题，并在相应的答题区域内作答。若多做，则按 A、B 两小题给分。

12. A [选修 3-3] (12 分)

(1) 把一条细棉线的两端系在铁丝环上，棉线处于松弛状态。将铁丝环浸入肥皂液里，拿出来时环上留下一层肥皂液的薄膜，这时薄膜上的棉线仍是松弛的，如图所示。用烧热的针刺破某侧的薄膜，观察到棉线的形状，图中所标的箭头方向合理的是_____。



(2) 一定质量的理想气体由状态 A 经等压变化到状态 B，气体吸收热量为 Q_1 ；再由 B 状态经等容变化到状态 C，气体放出热量为 Q_2 。状态 A： $V_A = 0.2m^3$ ， $T_A = 200K$ ；状态 B： $V_B = \underline{\hspace{2cm}}m^3$ ， $T_B = 400K$ ；状态 C： $T_C = 200K$ ，则 Q_1 $\underline{\hspace{1cm}}$ Q_2 (选填 “>”、“=” 或 “<”)。

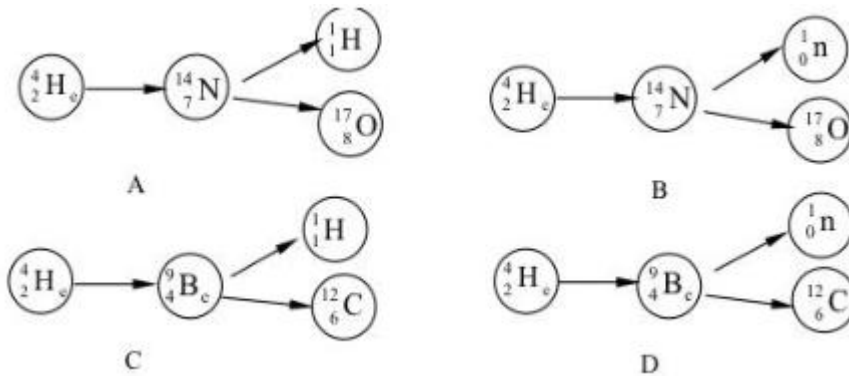


(3) 铁的密度 $\rho = 7.8 \times 10^3 kg/m^3$ 、摩尔质量 $M = 5.6 \times 10^{-2} kg/mol$ ，阿伏加德罗常数 $N_A = 6.0 \times 10^{23} mol^{-1}$ 。可将铁原子视为球体，试估算：(保留一位有效数字)

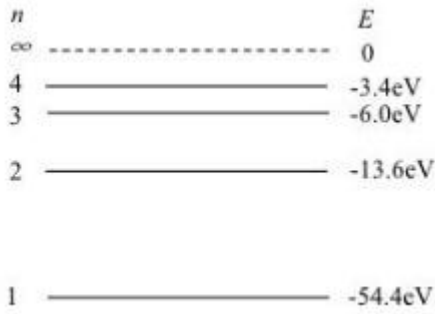
- ① 1 克铁含有的分子数；
- ② 铁原子的直径大小。

C . [选修 3 - 5] (12 分)

(1) 下面四幅示意图中能正确反应核反应过程的是_____



(2) 氦原子的一个核外电子被电离，形成类氢结构的氦离子。如图所示氦离子能级的示意图。现有氦离子从 $n=4$ 能级到 $n=$ _____ 能级辐射出的光子能量为 10.2eV ；用该光照射逸出功为 2.29eV 的金属钠，光电子产生的最大初动能为 _____ eV 。

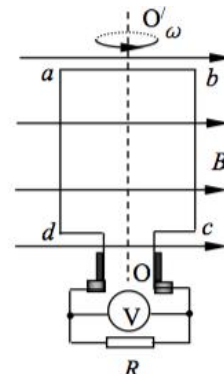


(3) 质量为 0.2kg 的小球以 6m/s 的速度竖直向下落至水平地面，经 0.2s 后，再以 4m/s 的速度反向弹回。取竖直向上为正方向。求：①小球与地面碰撞前后的动量变化；②小球受到地面的平均作用力大小。

四、计算题：本题共 3 小题，共计 47 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

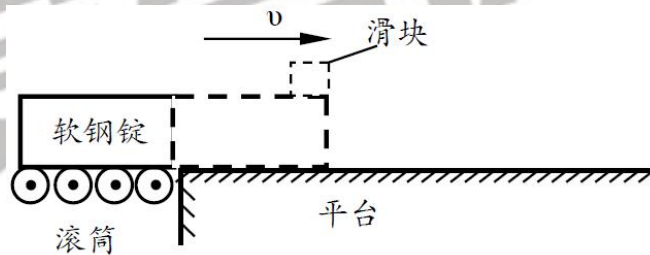
13. 旋转磁极式发电机通过磁极的旋转使不动的线圈切割磁感线而产生感应电流，其原理示意图可简化为：如图所示，固定不动的单匝矩形线圈 $abcd$ 的电阻为 r ，外电阻为 R ，磁场绕转轴 OO' 匀速转动，角速度为 ω 。图中的电压表为理想电表，示数为 U 。求：

- (1) 发电机线圈内阻消耗的功率；
- (2) 从图示位置开始计时， $t=0$ 时，通过外电阻 R 的电流及方向；
- (3) 从图示位置开始计时， $t=\frac{1}{4}T$ 时，穿过矩形线圈 $abcd$ 的磁通量。



14. 如图所示，炼钢厂通常用滚筒来传送软钢锭，使具有一定初速度的软钢锭通过滚筒滑上平台。质量为 M 的软钢锭长为 L ，上表面光滑，下表面与平台间是粗糙的。现以水平向右的初速度滑上平台，全部滑上平台时的速度为 v 。此时，在其右端无初速放上一个质量为 m 的滑块（视为质点）。随后软钢锭滑过 $2L$ 距离时速度为零，滑块恰好到达平台。重力加速度取 g ，空气阻力不计。求：

- (1) 滑块获得的最大加速度（不考虑与平台的撞击过程）；
- (2) 滑块放上后，软钢锭滑动过程克服阻力做的功；
- (3) 软钢锭处于静止状态时，滑块到达平台的动能。



15. 如图所示，半径为 r 的圆形区域内有平行于纸面的匀强偏转电场，电场与水平方向成 60° 角，同心大圆半径为 $\sqrt{3}r$ ，两圆间有垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度为 B 。质量为 m ，带电量为 $+q$ 的粒子经电场加速后恰好沿磁场边界进入磁场，经磁场偏转恰好从内圆的最高点 A 处进入电场，并从最低点 C 处离开电场。不计粒子的重力。求：

- (1) 该粒子从 A 处进入电场时的速率；
- (2) 偏转电场的场强大小；
- (3) 使该粒子进入电场并在磁场中做完整的圆周运动，加速电压的取值范围。

