

顺义区 2019 届高三第一次统练

物理试卷

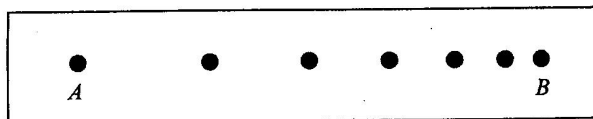
本试卷分第一部分(选择题)和第二部分(非选择题),共 120 分。考试时长 100 分钟。
考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。

第一部分(选择题 共 48 分)

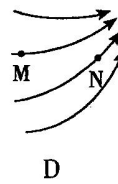
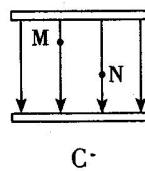
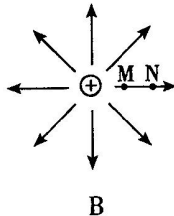
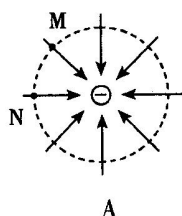
本部分共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 一频闪仪每隔 0.04s 发出一次短暂的强烈闪光,照亮运动的小球,经过一段时间,通过照相机可在照相胶片上记录小球在几个闪光时刻的位置。下图是小球从 A 点运动到 B 点的频闪照片示意图。由图可判断,小球在此运动过程中

- A. 速度越来越小
- B. 速度越来越大
- C. 受到的合力为零
- D. 加速度的方向由 A 点指向 B 点



2. 下图给出了四个电场的电场线,则每一幅图中在 M、N 处电场强度相同的是

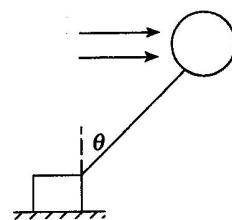


3. 2013 年 6 月我国宇航员在天宫一号空间站中进行了我国首次太空授课活动,展示了许多在地面上无法实现的实验现象。假如要在空间站再次进行授课活动,下列我们曾在实验室中进行的实验,若移到空间站也能够实现正常操作的是

- A. 利用托盘天平测物体质量
- B. 利用弹簧测力计测拉力
- C. 利用自由落体验证机械能守恒定律
- D. 测定单摆做简谐运动的周期

4. 如图,通过细绳拴在一重物上的氢气球,在水平向右的风力作用下处于静止状态,细绳与竖直方向的夹角为 θ 。已知风力大小正比于风速,则当风速改变时,始终保持不变的是

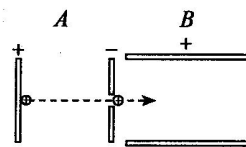
- A. 细绳与竖直方向的夹角
- B. 细绳对重物的拉力
- C. 地面对重物的摩擦力
- D. 地面对重物的支持力



5. 如图所示,跳水运动员最后踏板的过程可以简化为下述模型:运动员从高处落到处于自然状态的跳板(A位置)上,随跳板一同向下做变速运动到达最低点(B位置)。对于运动员从位置A与跳板接触到运动至最低点B位置的过程,下列说法中正确的是

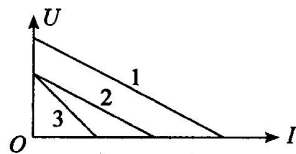


- A. 运动员到达最低点时,其所受外力的合力为零
B. 在这个过程中,运动员的动能一直在减小
C. 在这个过程中,跳板的弹性势能一直在增加
D. 在这个过程中,运动员所受重力对她做的功等于跳板的作用力对她做的功
6. 如图所示,由粒子源发出的带正电的粒子经过同一加速电场A加速后,形成粒子束进入同一偏转电场B中偏转。已知粒子源发出的粒子中包括有一价氢离子、一价氦离子和二价氦离子,这些粒子离开粒子源时的初速度可视为零,空气阻力、粒子的重力及粒子之间的相互作用力均可忽略不计。下列说法正确的是



- A. 它们始终为一股粒子束
B. 它们会分离为两股粒子束
C. 它们会分离为三股粒子束
D. 它们会分离为无数股粒子束
7. 2011年9月29日我国发射的首个目标飞行器“天宫一号”的平均轨道高度约为370km;2016年9月15日我国又成功发射了“天宫二号”空间实验室,它的平均轨道高度约为393km。如果“天宫一号”和“天宫二号”在轨道上的运行都可视为匀速圆周运动,则对于二者运动情况的比较,下列说法中正确的是
- A. “天宫二号”运行的速率较大
B. “天宫二号”运行的加速度较大
C. “天宫二号”运行的角速度较大
D. “天宫二号”运行的周期较长
8. 为保证飞行安全,民航局规定乘坐飞机时旅客的移动电源(俗称充电宝)必须随身携带,但禁止携带额定能量超过160Wh(瓦时)的移动电源。某同学为了更直观地认识160Wh这一能量值的大小,等效于用一个物体从三层楼顶的高度自由下落到达地面的动能值作参照,若两者近似相等,则这个物体的质量最接近

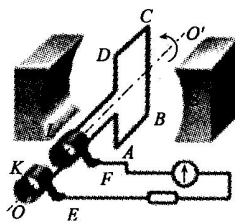
- A. 60kg
B. 600kg
C. 6000kg
D. 60000kg
9. 将三个不同电源的路端电压随干路电流变化的 $U-I$ 图线画在同一坐标系中,如图所示,其中1和2平行,它们的电动势分别为 E_1 、 E_2 、 E_3 ,内阻分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 ,则它们之间的关系是



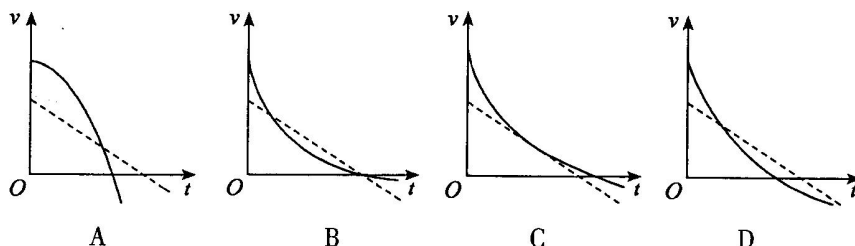
- A. $E_1 = E_2 > E_3$
B. $E_1 > E_2 > E_3$
C. $r_1 = r_2 < r_3$
D. $r_1 = r_2 > r_3$

10. 如图所示,矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场的转动轴 OO' 匀速转动,产生的交流电动势 $e = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)。下列说法正确的是

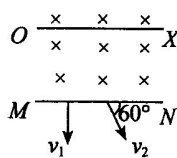
- A. 交流电的频率为 100Hz
 B. 交流电动势的有效值为 100V
 C. 当线圈转到如图所示的位置时电动势为最大
 D. 当线圈转到如图所示的位置时穿过线圈的磁通量为零



11. 以不同初速度将两个物体同时竖直向上抛出并开始计时,其中一个物体所受空气阻力可忽略,另一物体所受空气阻力大小与物体速率成正比。下列给出的 $v-t$ 图像中用虚线和实线分别描述两物体的运动情况,其中可能正确的是

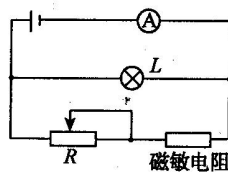


12. 如图所示, OX 与 MN 是匀强磁场中的两条平行直线,其中 MN 为磁场的下边界,速率不同的同种带电粒子沿 OX 方向射入磁场,从 MN 边界穿出时,其中速度为 v_1 的 A 粒子与 MN 垂直,速度为 v_2 的 B 粒子其速度方向与 MN 成 60° 角,不计粒子的重力和粒子间的相互作用力,则 A 、 B 两粒子穿越磁场所需时间的比为



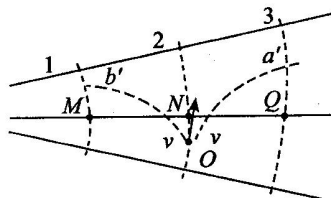
- A. 1:2 B. 2:1 C. 2:3 D. 3:2
13. 2018 年 3 月 22 日,一架中国国际航空 CA103 客机,从天津飞抵香港途中遭遇鸟击,飞机头部被撞穿约一平方米的大洞,雷达罩被击穿,所幸客机及时安全着陆,无人受伤。若飞机飞行的速度为 150m/s ,小鸟在空中的飞行速度非常小,与飞机的速度相比可忽略不计。已知小鸟的质量约为 0.4kg ,小鸟与飞机的碰撞时间为 $6.0 \times 10^{-4}\text{s}$ 。则飞机受到小鸟对它的平均作用力的大小约为
- A. 10^8N B. 10^5N C. 10^3N D. 10^2N

14. 已知磁敏电阻在没有磁场时电阻很小,在有磁场时电阻很大,并且磁场越强阻值越大。研究性学习小组的同学们利用磁敏电阻作为传感器设计了一个可探测磁场情况的装置,其电路原理如图所示,其中电源电动势 E 、内阻 r 和电灯 L 的电阻保持不变,在没有磁场时,调节滑动变阻器 R 使电灯 L 发光,当探测装置从无磁场区进入强磁场区时(设电灯 L 不会烧坏),则



- A. 电灯 L 变亮 B. 电流表示数增大
 C. 变阻器 R 的功率增大 D. 磁敏电阻两端的电压减小

15. 如图所示,实线为方向未知的三条电场线,虚线1、2、3分别为三条等势线,三条等势线与其中一条电场线的交点依次为 M 、 N 、 Q 点,已知 $MN = NQ$,电荷量相等的 a 、 b 两带电粒子从等势线2上的 O 点以相同的初速度飞出,仅在电场力作用下,两粒子的运动轨迹如图中虚线 a' 、 b' 所示,则

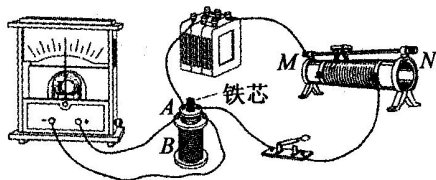


- A. a 粒子一定带正电, b 粒子一定带负电
 - B. MN 两点电势差 $|U_{MN}|$ 等于 NQ 两点电势差 $|U_{NQ}|$
 - C. a 粒子的加速度逐渐增大, b 粒子的加速度逐渐减小
 - D. a 粒子从出发到等势线3过程的动能变化量比 b 粒子从出发到等势线1过程的动能变化量小
16. 根据高中所学知识可知,做自由落体运动的小球,将落在正下方位置。但实际上,从赤道上方200m处无初速下落的小球将落在正下方位置偏东约6cm处。这一现象可解释为,除重力外,由于地球自转,下落过程小球还受到一个水平向东的“力”,该“力”与竖直方向的速度大小成正比。现将小球从赤道地面竖直上抛,考虑对称性,上升过程该“力”水平向西,则小球
- A. 上升过程相对抛出点向西运动,下落过程相对抛出点向东运动
 - B. 到最高点时,水平方向的加速度为零,水平速度达到最大
 - C. 到最高点时,水平方向的加速度和速度均不为零
 - D. 小球在水平方向上先做匀加速后做匀减速运动

第二部分 非选择题(本部分共7小题,共72分)

17. (6分)

某同学在“探究感应电流产生的条件”的实验中,将直流电源、滑动变阻器、线圈A(有铁芯)、线圈B、灵敏电流计及开关按图连接成电路。在实验中,该同学发现开关闭合的瞬间,灵敏电流计的指针向左偏。



由此可以判断,在开关闭合后电路稳定状态下,若把线圈A中的铁芯拔出,则灵敏电流计的指针应向_____ (选填“左”或“右”)偏;若把滑动变阻器的滑片快速向 N 端滑动,灵敏电流计的指针应向_____ (选填“左”或“右”)偏。

18. (12分) 据统计,人在运动过程中,脚底在接触地面瞬间受到的冲击力是人体所受重力的数倍。为探究这个问题,实验小组同学利用落锤冲击的方式进行了实验,即通过一定质量的重物从某一高度自由下落冲击地面来模拟人体落地时的情况。重物与地面的形变很小,可忽略不计,不考虑空气阻力的影响,取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。下表为一次实验过程中的相关数据。

重物(包括传感器)的质量 m/kg	8.5
重物下落高度 H/cm	45
重物反弹高度 h/cm	20
最大冲击力 F_m/N	850
重物与地面接触时间 t/s	0.1

(1) 请你选择所需数据,通过计算回答下列问题:

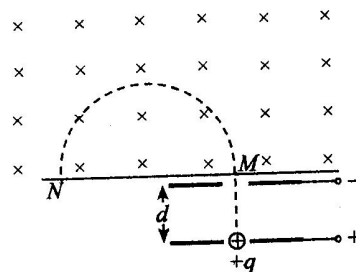
- 重物受到地面的最大冲击力时的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$ 。
- 在重物与地面接触过程中,重物受到地面施加的平均作用力是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 倍重物所受的重力。

(2) 如果人从某一确定高度由静止竖直跳下,为减小脚底在与地面接触过程中受到的冲击力,可采取一些具体措施,请你提供一种可行的方法并说明理由。 $\underline{\hspace{4cm}}$

19. (9分) 一颗地球人造卫星的质量为 m ,离地面的高度为 h ,卫星绕地球做匀速圆周运动,已知万有引力常量为 G ,地球半径为 R ,地球表面重力加速度为 g ,求:

- 地球的质量 M ;
- 卫星绕地球运动的速率。

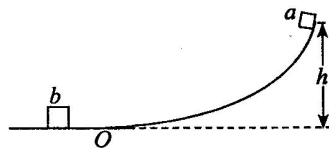
20. (10分) 如图所示,垂直纸面放置的两块平行正对金属板,板间距离为 d ,两板中心各有一个小孔,两板间电场可视为匀强电场。金属板上方有垂直纸面的匀强磁场。电荷量为 q 、质量为 m 的带正电的粒子,由静止开始从正极板的中心小孔出发,经电场加速后由负极板中心小孔射出,从 M 点垂直于 MN 进入磁场做匀速圆周运动,最后从 N 点以速度 v 离开磁场。粒子所受重力及空气阻力均可忽略不计。



- 求匀强电场场强的大小 E ;
- 若测得 M 、 N 两点间距离为 L ,求:
 - 匀强磁场的磁感应强度 B ;
 - 带电粒子从 M 运动到 N 的过程所受磁场力的冲量 I 的大小。

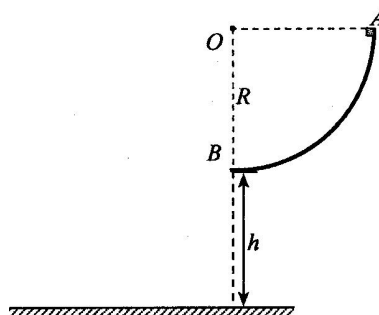
21. (11 分) 如图所示, 光滑的轨道固定在竖直平面内, 其 O 点左边为水平轨道, O 点右边的曲面轨道高度 $h = 0.45\text{m}$, 左右两段轨道在 O 点平滑连接。质量 $m = 0.10\text{kg}$ 的小滑块 a 由静止开始从曲面轨道的顶端沿轨道下滑, 到达水平段后与处于静止状态的质量 $M = 0.30\text{kg}$ 的小滑块 b 发生碰撞, 碰撞后小滑块 a 恰好停止运动。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 求:

- (1) 小滑块 a 通过 O 点时的速度大小;
- (2) 碰撞后小滑块 b 的速度大小;
- (3) 碰撞过程中小滑块 a 、 b 组成的系统损失的机械能。

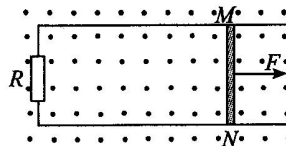


22. (12 分) 如图所示, A 、 B 为固定在竖直平面内半径 $R = 0.50\text{m}$ 的四分之一圆弧轨道, 过底端 B 点的切线水平, B 点距水平地面的高度 $h = 0.45\text{m}$ 。一质量 $m = 1.0\text{kg}$ 的小滑块从圆弧轨道顶端 A 由静止释放, 到达轨道底端 B 点的速度 $v = 3.0\text{m/s}$ 。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 小滑块落地点与 B 点的水平距离 x 。
- (2) 小滑块由 A 到 B 的过程中, 克服摩擦力所做的功 W ;
- (3) 小滑块运动到圆弧轨道底端 B 点时对轨道的压力大小 F_N 。



23. (12 分) 固定在水平面内的两条平行光滑金属导轨, 间距 $L = 0.6\text{m}$, 左端连接一阻值 $R = 2.0\Omega$ 的定值电阻, 导轨所在空间存在竖直向上的匀强磁场, 磁感应强度 $B = 1.0\text{T}$, 其俯视图如图所示。长度恰好等于导轨间距的导体棒 MN 放在导轨上, 其质量 $m = 0.6\text{kg}$ 、电阻 $r = 1.0\Omega$, 与导轨始终垂直且接触良好, 导轨的电阻可忽略不计。现用平行于导轨的拉力 F 作用在导体棒上, 使其沿导轨向右匀速运动, 速度 $v_0 = 5\text{m/s}$ 。



- (1) 求匀速运动过程中 MN 两点的电势差, 并且指出 M 、 N 两点哪点电势高;
- (2) 某时刻撤去外力 F , 求撤去外力 F 后至速度变为 $v_1 = 2.0\text{m/s}$ 的过程中
 - a. 电流流过外电阻 R 产生的焦耳热;
 - b. 导体棒 MN 向右移动的距离。
- (3) 在上述情景中, 金属棒 MN 相当于一个电源, 这时的非静电力与棒中自由电子所受洛伦兹力有关。请根据电动势的定义, 推导金属棒 MN 中的感应电动势 $E = BLv$ 。