

2022年上半年中小学教师资格考试

物理学科知识与教学能力试题(高级中学)(精选)

编者注:本套试题共13题,依次为单项选择题8题、计算题1题、案例分析题2题、教学设计题2题,以下为精选的部分试题。因收录不全,有少量题目缺失,以“缺”来标示这类题目。

注意事项:

1. 考试时间为120分钟,满分为150分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效,不予评分。

一、单项选择题(本大题共8小题,每小题5分,共40分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的,请用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

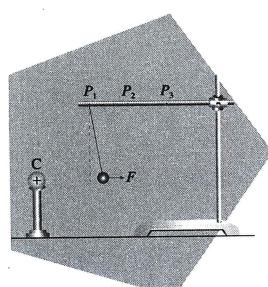
1. 高中物理某版本教材中设置了如图所示的问题。该问题的设置旨在引导学生学习()。

问题

带正电的带电体C置于铁架台旁,把系在丝线上带正电的小球先后挂在 P_1 、 P_2 、 P_3 等位置。带电体C与小球间的作用力会随距离的不同怎样改变呢?
在同一位置增大或减小小球所带的电荷量,作用力又会怎样变化?电荷之间作用力的大小与哪些因素有关?

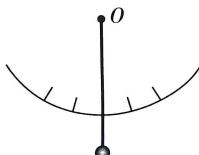


视频讲解



- A. 电磁感应
- B. 库仑定律
- C. 静电感应
- D. 安培定律

2. 某同学制作了一个简易的加速度计。如图所示,一根轻质细杆的下端固定一个小球,上端可绕硬纸板上的O点在纸板面内自由转动。将此装置竖直固定于某物体上,若细杆向左侧偏,与竖直方向的夹角为 θ ,重力加速度为 g ,则该物体此时的运动情况可能是()。



- A. 向左加速运动,加速度大小为 $gtan\theta$
- B. 向右加速运动,加速度大小为 $gtan\theta$
- C. 向左减速运动,加速度大小为 $gcot\theta$
- D. 向右减速运动,加速度大小为 $gcot\theta$

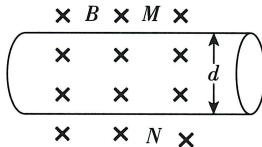
3. 北斗卫星导航系统是中国攀登科技高峰取得的重大成果。如图所示,某北斗卫星在近地点A和远地点B的动能分别为 E_{kA} 、 E_{kB} ,角动量大小分别为 L_A 、 L_B ,则()。



视频讲解

- A. $L_A = L_B$, $E_{kA} < E_{kB}$
 C. $L_A = L_B$, $E_{kA} > E_{kB}$
- B. $L_A < L_B$, $E_{kA} < E_{kB}$
 D. $L_A > L_B$, $E_{kA} > E_{kB}$

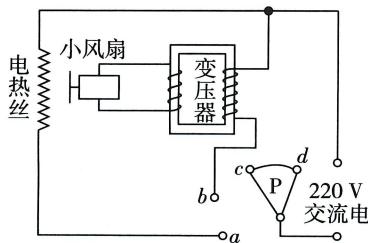
4. 电磁流量计在工业中有广泛的应用,常用来测量高黏度、强腐蚀性带电流体的流量。下图为电磁流量计的示意图,圆管由非磁性材料制成,管的直径为 d ,空间有垂直于圆管轴线的匀强磁场,磁感应强度为 B 。当管中的带电液体流过磁场区域时,测出管壁上M、N两点间的电势差为 U ,假定管中各处液体的流速相同,则单位时间内流过管道横截面积的液体体积为()。



视频讲解

- A. $\frac{\pi dU}{2B}$
 C. $\frac{\pi dU}{4B}$
- B. $\frac{\pi dU}{B}$
 D. $\frac{\pi d^2 U}{B}$

5. 某同学设计的电吹风机电路如图所示。变压器原、副线圈的匝数分别为 N_1 、 N_2 ,小风扇的额定电压为60 V,正常工作时,输出功率为60 W。 a 、 b 、 c 、 d 为四个固定触点,转动扇形金属触片P的位置可同时接触两个触点,分别使电吹风可处于关机、吹热风和吹冷风三种工作状态。下列说法正确的是()。

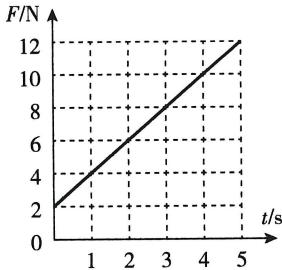


视频讲解

- A. $N_1 : N_2 = 3 : 11$
 B. 小风扇的电阻为60 Ω
 C. 触片P同时接触b、c时,吹风机吹热风
 D. 触片P同时接触a、b时,吹风机吹热风
- 6 ~ 8. 缺

二、计算题(本大题共1小题,共20分)

9. 一质量 $m = 1 \text{ kg}$ 的物体在外力 F 的作用下由静止开始在水平面上做直线运动。已知物体与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 外力 F 随时间 t 的变化关系如图所示, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 空气阻力不计, g 取 10 m/s^2 , 求:



(1) 第3秒末物体的瞬时速度。(10分)



视频讲解

(2) 外力 F 在前3秒内所做的功。(10分)

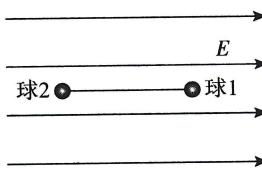
三、案例分析题(本大题共2小题,第10题20分,第11题30分,共50分)

阅读案例,并回答问题。

10. 案例:

下面为某学生对一道作业题的解答过程。

题目: 如图所示, 光滑水平面上有两个质量为 m 的带正电小球, 小球用长为 L 的不可伸长绝缘细线连接, 置于场强为 E 的匀强电场中, 球1和球2的电荷量分别为 q_1 和 q_2 , 且 $q_1 > q_2$ 。当细线处于拉直并与电场方向平行的状态时, 将两小球同时从静止释放, 若不计两小球间的库仑力, 求释放小球后细线的张力 T 。



解：设释放小球后细线中的张力为 T , 球1所受电场力为 F_1 , 球2所受电场力为 F_2 , 由公式 $F = qE$ 得 $F_1 = q_1 E$ 、 $F_2 = q_2 E$ 。

已知 q_1 和 q_2 都带正电荷, 所以 F_1 和 F_2 方向相反。释放小球后细线的张力为 $T = F_1 + F_2 = Eq_1 + Eq_2$,

整理得 $T = (q_1 + q_2) E$ 。

答：两小球同时从静止释放后细线的张力为 $(q_1 + q_2) E$ 。

问题：

(1) 简述该作业题旨在帮助学生巩固的知识点。(4分)



视频讲解

(2) 指出解答中的错误和出错的可能原因。(6分)

(3) 设计一个教学片段, 帮助学生正确分析和解决此类问题。(10分)

11. 缺

四、教学设计题(本大题共2小题, 第12题12分, 第13题28分, 共40分)

12. 阅读材料, 根据要求完成教学设计。

材料 下图为高中物理某教科书中的关于“原子结构和波粒二象性”一章某节的一个插图。

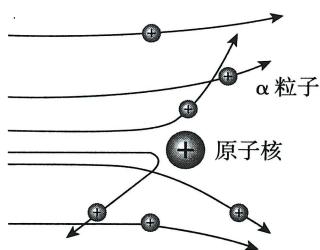


图4.3-4 α 粒子散射图景

任务：

(1) 此图景可用于“原子结构和波粒二象性”一章中什么物理知识的教学？(4分)



视频讲解

(2) 用此图景设计一个教学片段，帮助学生理解与该现象相关的物理知识。(8分)

13. 阅读材料，根据要求完成教学设计。

材料一 《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》关于“曲线运动”的内容标准为“通过实验，了解曲线运动，知道物体做曲线运动的条件”。

材料二 高中物理某教科书“曲线运动”一节的部分教学内容如下。

演示

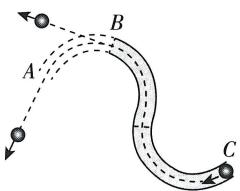


图 5.1-1 钢球离开轨道时速度的方向

观察做曲线运动物体的速度方向

如图5.1-1，在水平桌面上放一张白纸，白纸上摆一条由几段稍短的弧形轨道组合而成的弯道。使表面沾有红色印泥的钢球以一定的初速度从弯道的C端滚入，钢球从出口A离开后会在白纸上留下一条运动的痕迹，它记录了钢球在A点的运动方向。

拆去一段轨道，出口改在B。用同样的方法可以记录钢球在B点的运动方向。

白纸上的印迹与轨道(曲线)有什么关系？

材料三 教学对象为高中一年级学生，已学过直线运动、速度等知识。

任务：

(1) 简述做曲线运动的物体的速度方向。(4分)



视频讲解

(2) 根据上述材料，完成“实验：观察做曲线运动物体的速度方向”的教学设计，教学设计包括教学目标、教学重点、教学过程(要求含有教学环节、教学活动、设计意图等)。(24分)