

2025 届太原市重点中学高三物理第一学期期末教学质量检测模

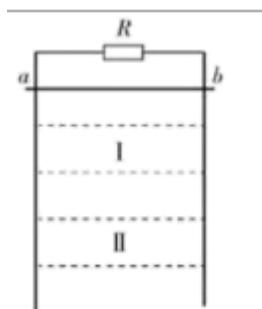
拟试题

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型 (B) 填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- 1、如图, 两光滑导轨竖直放置, 导轨平面内两不相邻的相同矩形区域 I、II 中存在垂直导轨平面的匀强磁场, 磁感应强度大小相等、方向相反。金属杆 ab 与导轨垂直且接触良好, 导轨上端接有电阻 R (其他电阻不计)。将金属杆 ab 从距区域 I 上边界一定高度处由静止释放 ()

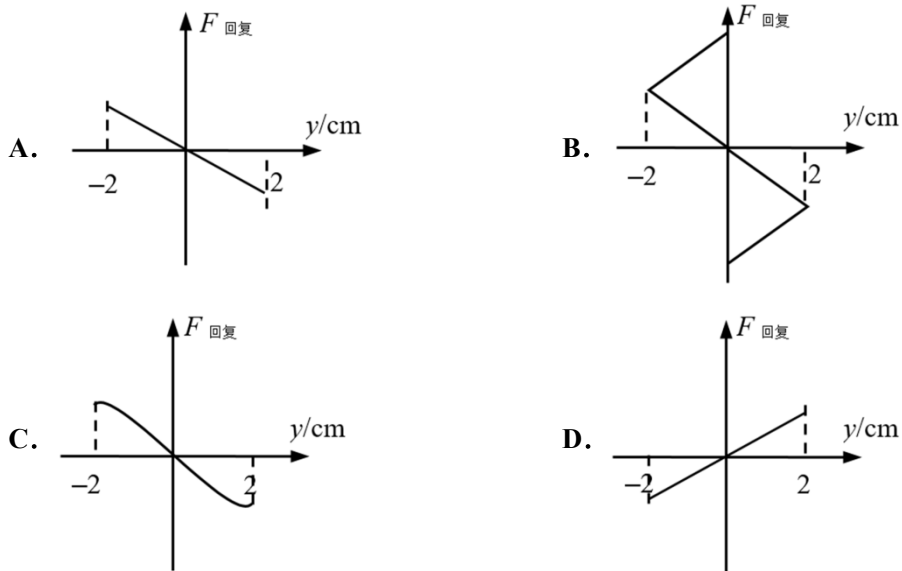
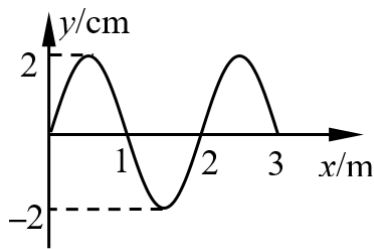


- A. 金属杆在 I 区域运动的加速度可能一直变大
B. 金属杆在 II 区域运动的加速度一定一直变小
C. 金属杆在 I、II 区域减少的机械能一定相等
D. 金属杆经过 I、II 区域上边界的速度可能相等

- 2、下列说法正确的是 ()

- A. 物体从外界吸收热量, 其内能一定增加
B. 物体对外界做功, 其内能一定减少
C. 物体温度降低, 其分子热运动的平均动能增大
D. 物体温度升高, 其分子热运动的平均动能增大

- 3、一列简谐横波沿 x 轴正向传播, 某时刻的波形如图所示。在波继续传播一个波长的时间内, 下列图中能正确描述 $x=2\text{m}$ 处的质点受到的回复力与其位移的关系的是 ()



4、1933 年至 1934 年间科学家用 α 粒子轰击铝箔时，发生的核反应方程为

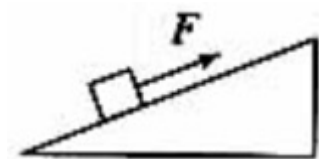
${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$ ，反应生成物 ${}_{15}^{30}\text{P}$ 可以像天然放射性元素一样发生衰变，核反应

方程为 ${}_{15}^{30}\text{P} \rightarrow {}_{14}^{30}\text{Si} + {}_1^0\text{e} + {}_Z^A\nu$ 。其中 ν 为中微子， ${}_1^0\text{e}$ 为正电子。则下列说法正确的是

()

- A. 当温度、压强等条件变化时，放射性元素 ${}_{15}^{30}\text{P}$ 的半衰期随之变化
- B. 中微子的质量数 $A=0$ ，电荷数 $Z=2$
- C. 正电子产生的原因可能是核外电子转变成的
- D. 两个质子和两个中子结合成一个 α 粒子，则两个质子与两个中子的质量之和大于 α 粒子的质量

5、如图，在固定斜面上的一物块受到一外力 F 的作用， F 平行于斜面向上。若要物块在斜面上保持静止， F 的取值应有一定范围，已知其最大值和最小值分别为 F_1 和 F_2 ($F_2 > 0$)。由此可求出



- A. 物块的质量
- B. 斜面的倾角
- C. 物块与斜面间的最大静摩擦力
- D. 物块对斜面的正压力

6、下列说法正确的是（ ）

A. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \text{X}$ 中 X 为中子，核反应类型为衰变

B. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{Y}$ 中 Y 为中子，核反应类型为人工核转变

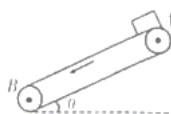
C. ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + \text{Z}$ ，其中 Z 为氢核，核反应类型为轻核聚变

D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{136}\text{Xe} + {}_{38}^{90}\text{Sr} + \text{K}$ ，其中 K 为 10 个中子，核反应类型为重核裂变

二、多项选择题 本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

7、在大型物流货场，广泛的应用传送带搬运货物。如图所示，倾斜的传送带以恒定速率 $v = 2\text{m/s}$ 逆时针运行，皮带始终是绷紧的。质量 $m = 1\text{kg}$ 的货物从传送带上端 A 点由静止释放，沿传送带运动到底端 B 点，A、B 两点的 $l = 3.2\text{m}$ 距离。已知传送带倾角 $\theta = 37^\circ$ ，货物与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，

$\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。则（ ）



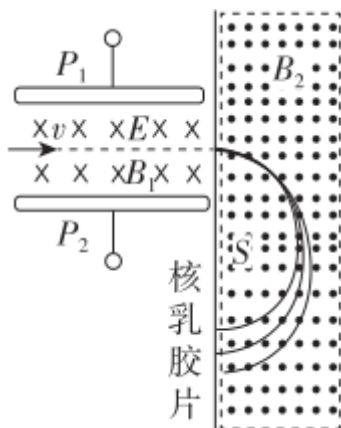
A. 货物从 A 点运动到 B 点所用时间为 1.2s

B. 货物从 A 运动到 B 的过程中，货物与传送带摩擦产生的热量为 0.8J

C. 货物从 A 运动到 B 的过程中，传送带对货物做功大小为 11.2J

D. 货物从 A 运动到与传送带速度相等的过程中，货物减少的重力势能小于货物增加的动能与摩擦产生的热量之和

8、如图是质谱仪的工作原理示意图，带电粒子被加速电场加速后，进入速度选择器。速度选择器内存在相互正交的匀强磁场 B 和匀强电场 E ， B_1 磁场方向垂直于纸面向里，平板 S 上有可让粒子通过狭缝到达记录粒子位置的胶片。平板 S 右方有垂直于纸面向外的匀强磁场 B_2 ，则下列相关说法中正确的是

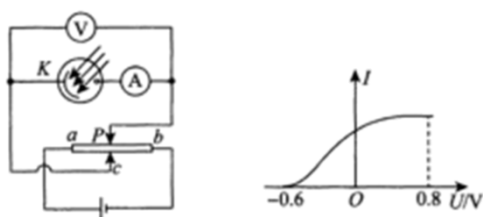


- A. 质谱仪是分析同位素的重要工具
- B. 该束带电粒子带负电
- C. 速度选择器的 P_1 极板带负电
- D. 在 B_2 磁场中运动半径越大的粒子，比荷 $\frac{q}{m}$ 越小

9、下列说法中正确的是（ ）

- A. 温度高的物体内能不一定大，但分子平均动能一定大
- B. 当分子间作用力表现为斥力时，分子势能随分子间距离的减小而增大
- C. 对于一定质量的理想气体，保持压强不变，体积减小，那么它一定从外界吸热
- D. 电冰箱的工作过程表明，热量可以自发地从低温物体向高温物体传递
- E. 液体的表面张力使液面具有收缩到表面积最小的趋势

10、用如图所示的装置研究光电效应现象，光电管阴极 K 与滑动变阻器的中心抽头 c 相连，光电管阳极与滑动变阻器的滑片 P 相连，初始时滑片 P 与抽头 c 正对，电压表的示数为 0（电压表 0 刻线在表盘中央）。在移动滑片 P 的过程中，光电流，随电压表示数 U 变化的图像如图所示，已知入射光的光子能量为 1.6eV 。下列说法正确的是（ ）

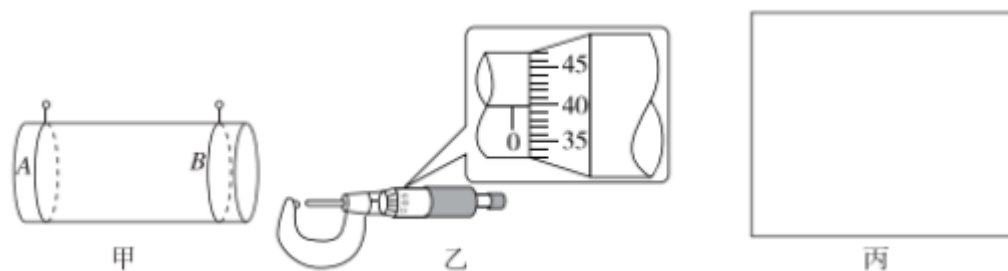


- A. 当滑片 P 与 c 正对时，电路中无光电流
- B. 当 $U = -0.6\text{V}$ 时，滑片 P 位于 b 、 c 之间
- C. 阴极材料的逸出功为 0.6eV
- D. 当 $U = 0.8\text{V}$ 时，到达阳极的光电子的最大动能为 1.4eV

三、实验题：本题共 2 小题，共 18 分。把答案写在答题卡中指定的答题处，不要求写出演算过程。

11.（6 分）圆柱形陶瓷元器件表面均匀镀有一层导电薄膜，已知导电薄膜电阻率为 ρ

，为了测量该薄膜厚度，某同学使用铜丝紧绕在元件表面，铜丝绕制成圆形，圆柱体轴线垂直于铜丝圆面，制成电极 A、B，如图甲所示



(1)用螺旋测微器测量元件的直径，测量结果如图乙所示，其读数为_____mm。

(2)为了测量元件电阻，某同学首先使用多用电表对元件粗测，元件电阻约为 10Ω ，现需准确测量电阻阻值，可供器材如下

- A. 被测元件 R_x (阻值约 10Ω)
- B. 直流电源 (电动势约 $6V$ ，内阻约 3Ω)
- C. 电流表 A_1 (量程 $0 \sim 0.6A$ ，内阻约 2Ω)
- D. 电压表 V_1 (量程 $0 \sim 2V$ ，内阻 $R_{V_1} = 1000\Omega$)
- E. 电压表 V_2 (量程 $0 \sim 12V$ ，内阻约 5000Ω)
- F. 定值电阻 R_0 ($R_0 = 2000\Omega$)
- G. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 20\Omega$)
- H. 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 100\Omega$)
- I. 电键、导线等

①在可供选择的器材中，已经选择 A、B、C、I 除此之外，应该选用_____ (填写序号)

②根据所选器材，在图丙方框中画出实验电路图_____

③需要测量的物理量_____，请用上述物理量表示被测电阻 $R_x =$ _____。

(3)为了测量薄膜厚度还需要测量的物理量为_____。

(4)若被测元件电阻为 R ，元件直径为 d ，电阻率为 ρ ，请结合使用(3)物理量表示薄膜厚度 $\Delta d =$ _____。

12. (12 分) 某同学采用惠斯通电桥电路测量一未知电阻 R_x 的阻值。电路中两个定值电阻 $R_1=1000\Omega$ 、 $R_2=2000\Omega$ ， R_3 为电阻箱 (阻值范围 $0 \sim 999.9\Omega$)，G 为灵敏电流计。

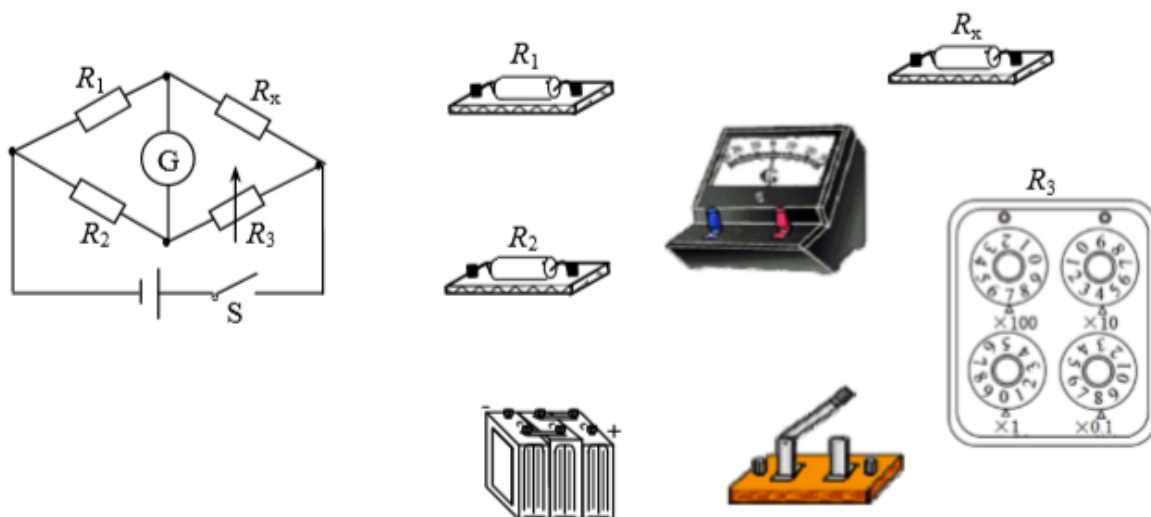
(1)具体操作步骤如下：

①请依据原理图连接实物图_____；

②闭合开关 S ，反复调节电阻箱的阻值，当其阻值 $R_3=740.8\Omega$ 时，灵敏电流计的示数为 0 ，惠斯通电桥达到平衡；

③求得电阻 $R_x=$ Ω 。

(2)该同学采用上述器材和电路测量另一电阻，已知器材无损坏且电路连接完好，但无论怎样调节电阻箱的阻值，灵敏电流计的示数都不能为 0 ，可能的原因是_____。

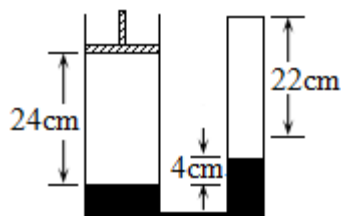


四、计算题：本题共 2 小题，共 26 分。把答案写在答题卡中指定的答题处，要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

13. (10 分) 如图，一带有活塞的气缸通过底部的水平细管与一个上端封闭的竖直管相连，气缸和竖直管均导热，气缸与竖直管的横截面积之比为 $3:1$ ，初始时，该装置底部盛有水银，左右两边均封闭有一定质量的理想气体，左边气柱高 24cm ，右边气柱高 22cm ；两边液面的高度差为 4cm 。竖直管内气体压强为 76cmHg ，现使活塞缓慢向下移动，使气缸和竖直管内的水银面高度相差 8cm ，活塞与气缸间摩擦不计。求

①此时竖直管内气体的压强；

②活塞向下移动的距离。



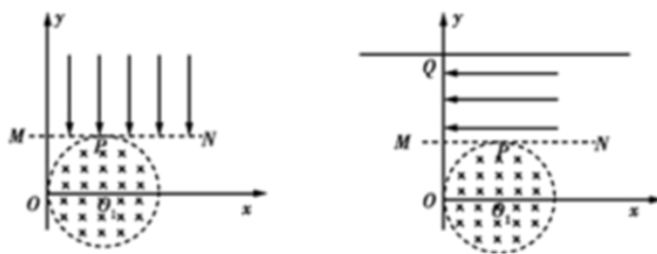
14. (16 分) 如图所示，真空中有以 O_1 为圆心， R 为半径的圆形匀强磁场区域，圆的最左端与 y 轴相切于坐标原点 D ，圆的最上端与平行于 x 轴的虚线 MN 相切于 P 点，磁场方向垂直纸面向里，第一象限内在虚线 MN 上方沿 v 轴负方向有平行于 y 轴的有界匀强电场（上边界平行于 x 轴，图中未画出）。现从坐标原点 O

在纸面内向坐标系的第一象限和第四象限内的不同方向发射速率均为 v_0 的质子。已知沿 x 轴正方向发射的质子恰好从 P 点离开磁场进入电场，能到达电场的上边界，最后也能返回磁场，电场强度 E 和磁感应强度 B 大小未知，但满足关系 $v_0 = \frac{6E}{B}$ ，不计质子的重力、质子对电场和磁场的影响及质子间的相互作用。

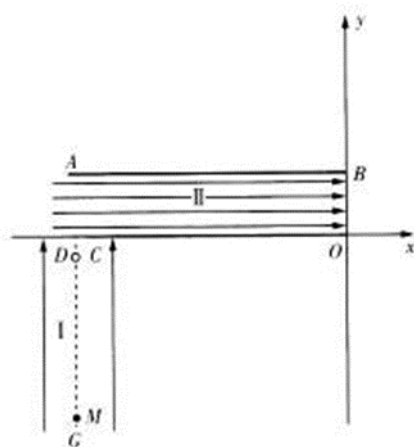
(1) 求匀强电场上边界与虚线 MN 的间距 d ；

(2) 在第四象限内沿与 x 轴正方向成 30° 角的方向发射一质子，最终离开磁场，求从发射到最终离开磁场区域的过程质子运动的时间 t ；

(3) 若电场方向改为沿 x 轴的负方向，场强大小不变，如图所示，电场上边界位置也不变， $y_0=4R$ 处有一平行于 x 轴的荧光屏，与 y 轴相交于 Q 点，由 O 点发射的所有质子最终均能打在荧光屏上，求荧光屏的最小长度。



15. (12 分) 如图所示，在竖直直角坐标系 xOy 内， x 轴下方区域 I 存在场强大小为 E 、方向沿 y 轴正方向的匀强电场， x 轴上方区域 II 存在方向沿 x 轴正方向的匀强电场。已知图中点 D 的坐标为 $(-\frac{27}{2}L, -L)$ ，虚线 $GD \perp x$ 轴。两固定平行绝缘挡板 AB 、 DC 间距为 $3L$ ， OC 在 x 轴上， AB 、 OC 板平面垂直纸面，点 B 在 y 轴上。一质量为 m 、电荷量为 q 的带电粒子(不计重力)从 D 点由静止开始向上运动，通过 x 轴后不与 AB 碰撞，恰好到达 B 点，已知 $AB=14L$ ， $OC=13L$ 。



(1) 求区域 II 的场强大小 E' 以及粒子从 D 点运动到 B 点所用的时间 t_0 ；

(2) 改变该粒子的初位置，粒子从 GD 上某点 M 由静止开始向上运动，通过 x

轴后第一次与 AB 相碰前瞬间动能恰好最大。

①求此最大动能 E_{km} 以及 M 点与 x 轴间的距离 y_1 ；

②若粒子与 AB 、 OC 碰撞前后均无动能损失(碰后水平方向速度不变，竖直方向速度大小不变，方向相反)，求粒子通过 y 轴时的位置与 O 点的距离 y_2 。

参考答案

一、单项选择题 本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1、D

【解析】

AB. 由于无法确定金属杆进入磁场区域时所受安培力与其重力的大小关系，所以无法确定此时金属杆加速度的方向。若金属杆进入磁场时其所受安培力

$$\frac{B^2 L^2 v}{R} > mg$$

则有

$$\frac{B^2 L^2 v}{R} - mg = ma$$

且加速度方向向上，可知金属杆进入磁场区域后加速度一直减小或先减小至零再保持不变；若金属杆进入磁场时其所受安培力

$$\frac{B^2 L^2 v}{R} < mg$$

则有

$$mg - \frac{B^2 L^2 v}{R} = ma$$

且加速度方向向下，可知金属杆进入磁场区域后加速度一直减小或先减小至零再保持不变；若金属杆进入磁场时其所受安培力

$$\frac{B^2 L^2 v}{R} = mg$$

则金属杆进入磁场区域后加速度为零且保持不变，故 A、B 错误；

C. 根据功能关系得金属杆在 I、II 区域中减少的机械能等于克服安培力做的功，由于无法确定金属杆经过两区域过程中所受安培力的大小关系，所以无法确定金属杆经过两区域过程中克服安培力做功的关系，故 C 错误；

D. 若金属杆进入磁场时其所受安培力

$$\frac{B^2 L^2 v}{R} > mg$$

则金属杆在 I 区域中先做减速运动再做匀速运动或一直做减速运动，出 I 区域后在重力作用下再做加速运动，所以金属杆经过 I、II 区域上边界的速度有可能相等，故 D 正确。

故选 D。

2、D

【解析】

A. 如果物体从外界吸收热量时，再对外做功，则内能可能减小，可能不变，可能增加，A 错误；

B. 如果物体对外界做功的同时，再从外界吸收热量，则其内能可能减小，可能不变，可能增加，B 错误；

CD. 温度是分子平均动能大小的标志，温度升高，物体内大量分子热运动的平均动能增大，C 错误 D 正确。

故选 D。

3、A

【解析】

简谐横波对应的质点，回复力大小与位移大小成正比，回复力方向与位移方向相反。

故 A 项正确，BCD 三项错误。

4、D

【解析】

A. 原子核的衰变是由原子核内部因素决定的，与外界环境无关，因此半衰期不发生变化；故 A 错误；

B. 根据质量数守恒可得中微子的质量数

$$A=30-30=0$$

电荷数

$$Z=15-14-1=0$$

可知中微子的质量数 $A=0$ ，电荷数 $Z=0$ ，故 B 错误；

C. 根据该衰变的本质可知，正电子是由于质子衰变产生的，故 C 错误；

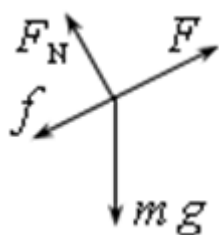
D. 两个质子和两个中子结合成一个 α 粒子的过程中释放核能，根据质能方程可知质子与中子的质量之和一定大于 α 粒子的质量，故 D 正确。

故选 D。

5、C

【解析】

根据题意，设物块受到的最大静摩擦力为 f ，对物块受力分析（如图所示），若 $F > mg \sin \theta$ ，则物体有沿斜面向上运动的趋势， f 的方向应沿斜面向下阻碍物体相对运动趋势，有 $F_1 = mg \sin \theta + f$ ----①；若 $F < mg \sin \theta$ ，则物体有沿斜面向下的运动趋势， f 的方向沿斜面向上阻碍物体相对运动趋势，有 $F_2 + f = mg \sin \theta$ ----②；由最大静摩擦力等于滑动摩擦力可知 $f = \mu mg \cos \theta$ ----③，由①②可求得 f 的值，而物块的质量 m 、斜面的倾角 θ 无法求出，故物块对斜面的正压力（ $N = mg \cos \theta$ ）也无法求出。综上所述，正确答案为 C。



【考点定位】静摩擦力及力的平衡

6、D

【解析】

A. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$ ，核反应类型为衰变，选项 A 错误；

B. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$ ，核反应类型为轻核聚变，选项 B 错误；

C. ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$ ，核反应类型为人工转变，选项 C 错误；

D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{136}\text{Xe} + {}_{38}^{90}\text{Sr} + 10{}_0^1\text{n}$ ，核反应类型为重核裂变，选项 D 正确。

故选 D。

二、多项选择题 本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/887014161120006141>