

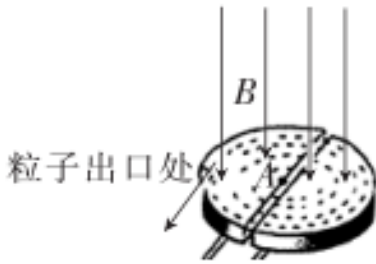
2025 年黑龙江省黑河市逊克县第一中学高三年级下学期第一次统练

考生请注意：

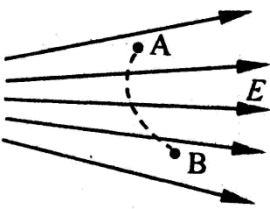
1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

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。

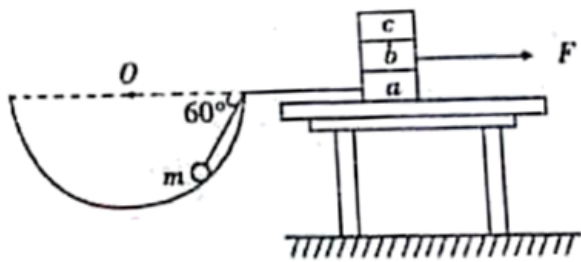
- 1、1932 年美国物理学家劳伦斯发明了回旋加速器，如图所示，磁感应强度为 B 的匀强磁场与 D 形盒面垂直，两盒间的狭缝很小，粒子穿过的时间可忽略，它们接在电压为 U 、周期为 T 的交流电源上，中心 A 处粒子源产生的粒子飘入狭缝中由初速度为零开始加速，最后从出口处飞出。D 形盒的半径为 R ，下列说法正确的是（ ）



- A. 粒子在出口处的最大动能与加速电压 U 有关
 - B. 粒子在出口处的最大动能与 D 形盒的半径无关
 - C. 粒子在 D 形盒中运动的总时间与交流电的周期 T 有关
 - D. 粒子在 D 形盒中运动的总时间与粒子的比荷无关
- 2、一带电粒子从电场中的 A 点运动到 B 点，其运动轨迹如图中虚线所示，若不计粒子所受重力，下列说法中正确的是（ ）

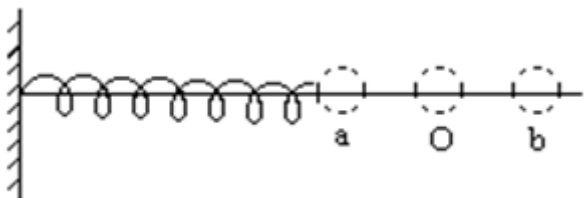


- A. 粒子带负电荷
 - B. 粒子的初速度不为零
 - C. 粒子在 A 点的速度大于在 B 点的速度
 - D. 粒子的加速度大小先减小后增大
- 3、如图，水平桌面上有三个相同的物体 a 、 b 、 c 叠放在一起， a 的左端通过一根轻绳与质量为 $m = 3\sqrt{3}$ kg 的小球相连，绳与水平方向的夹角为 60° ，小球静止在光滑的半圆形器皿中。水平向右的力 $F=20$ N 作用在 b 上，三个物体保持静状态。 g 取 10m/s^2 。下列说法正确的是（ ）



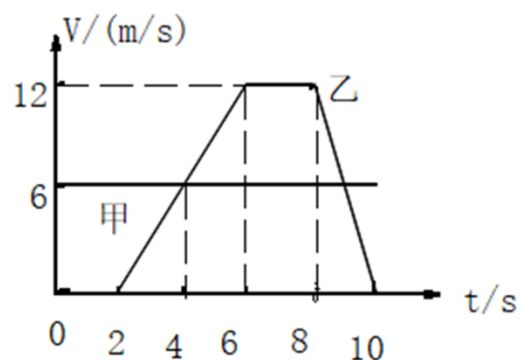
- A. 物体 *a* 对桌面的静摩擦力大小为 10N，方向水平向右
- B. 物体 *b* 受到物体 *a* 给的一个大小为 20N 的摩擦力，方向向左
- C. 物体 *c* 受到向右的静摩擦力，大小为 20N
- D. 在剪断轻绳的瞬间，三个物体一定会获得向右的加速度

4、如图所示，弹簧振子在 *a*、*b* 两点间做简谐振动当振子从平衡位置 *O* 向 *a* 运动过程中



- A. 加速度和速度均不断减小
- B. 加速度和速度均不断增大
- C. 加速度不断增大，速度不断减小
- D. 加速度不断减小，速度不断增大

5、甲、乙两汽车在两条平行且平直的车道上行驶，运动的 $v-t$ 图象如图所示，已知 $t=0$ 时刻甲、乙第一次并排，则 ()



- A. $t=4s$ 时刻两车第二次并排
- B. $t=6s$ 时刻两车第二次并排
- C. $t=10s$ 时刻两车第一次并排
- D. 前 10 s 内两车间距离的最大值为 12m

6、

作为我国核电走向世界的“国家名片”，华龙一号是当前核电市场上接受度最高的三代核电机型之一，是我国核电创新发展的重要标志性成果，其国内外示范工程按期成功的建设，对我国实现由核电大国向核电强国的跨越具有重要意义。

已知发电站的核能来源于 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 的裂变，现有四种说法



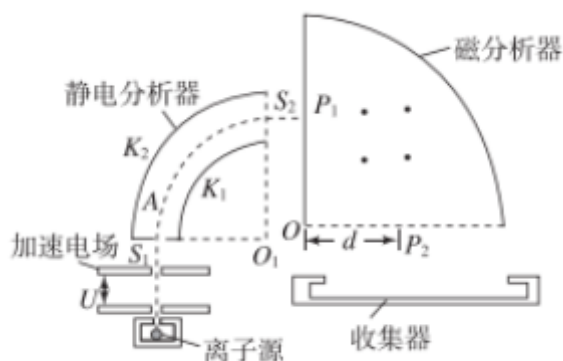
- ① ${}_{92}^{235}\text{U}$ 原子核中有 92 个质子，143 个中子；
- ② ${}_{92}^{235}\text{U}$ 的一种可能裂变是变成两个中等质量的原子核，反应方程为： ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{38}^{95}\text{U} + {}_{54}^{139}\text{Xe} + 2{}_0^1\text{n}$ ；
- ③ ${}_{92}^{235}\text{U}$ 是天然放射性元素，常温下它的半衰期约为 45 亿年，升高温度半衰期缩短；
- ④ 一个 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 裂变能放出 200MeV 的能量，合 $3.2 \times 10^{-11}\text{J}$ 。

以上说法中完全正确的是 ()

- A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②④

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、如图所示，比荷为 k 的粒子从静止开始，经加速电场 U 加速后进入辐向的电场 E 进行第一次筛选，在辐向电场中粒子做半径为 R 的匀速圆周运动，经过无场区从小孔 P_1 处垂直边界进入垂直纸面向外的匀强磁场 B 中进行第二次筛选，在与 O_2 距离为 d 小孔 P_2 垂直边界射出并被收集。已知静电分析器和磁分析器界面均为四分之一圆弧，以下叙述正确的是 ()



- A. 静电分析器中 K_1 的电势高于 K_2 的电势
- B. 被收集的带电粒子一定带正电

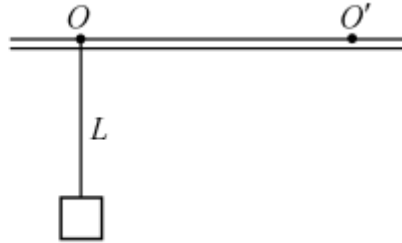
C. 电场强度 E 与磁感应强度 B 的比值关系为 $\frac{E}{B} = \frac{R}{d} \sqrt{2kU}$

D. 若增大 U ，为保证 B 不变，则被收集粒子的 k 比原来大

8、如图甲所示，门式起重机又叫龙门吊，门式起重机的场地利用率高、作业范围大，在港口得到广泛使用。其简易图如图乙所示，假设长为 L 的钢绳能承受的最大拉力为 T ，钢绳的上端栓接在滑轮上，另一端连接质量为 m 的集装箱，开始整个装置在横臂上以共同的速度做匀速直线运动，当其运动到图中 O' 位置时，绳子上端的滑轮突然被锁定，集装箱开始以 O' 为圆心摆动，假设滑轮与集装箱的大小可忽略不计，重力加速度为 g 。下列说法正确的是（ ）



甲



乙

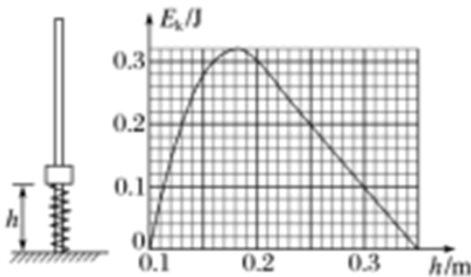
A. 如果 $mg \ll T$ ，则上述过程中钢绳一定不会断裂

B. 如果装置匀速运动的速度大小为 v ，则集装箱允许的最大质量为 $\frac{TL}{v^2 + gL}$

C. 如果集装箱的质量为 $2m$ ，则装置匀速运动时的最大速度为 $\sqrt{\frac{TL}{2m} - gL}$

D. 如果保持上端滑轮静止，加速向上提升集装箱（不摆动），集装箱加速上升允许的最大加速度为 $\frac{2T}{m} - g$

9、如图，竖直光滑杆固定不动，套在杆上的轻弹簧下端固定，将套在杆上的滑块向下压缩弹簧至离地高度 $h=0.1\text{m}$ 处，滑块与弹簧不拴接。现由静止释放滑块，通过传感器测量到滑块的速度和离地高度 h 并作出滑块的动能 E_k-h 图象，其中 $h=0.18\text{m}$ 时对应图象的最顶点，高度从 0.2m 上升到 0.35m 范围内图象为直线，其余为曲线，取 $g=10\text{m/s}^2$ ，由图象可知（ ）



A. 滑块的质量为 0.18kg

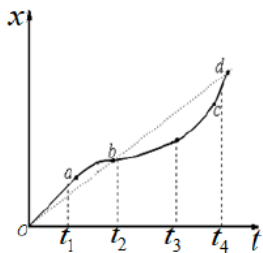
B. 弹簧的劲度系数为 100N/m

C. 滑块运动的最大加速度为 50m/s^2

D. 弹簧的弹性势能最大值为 0.5J

10、物体沿直线运动的 $x-t$ 图象如图所示， oa 、 cd 段为直线， abc 为曲线，设 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 时刻的速度分别为 v_1 、 v_2 、

v_3 、 v_4 ，则下列说法正确的是（ ）



- A. $v_1 > v_2$ B. $v_1 = v_4$ C. $v_2 < v_3$ D. v_4 最大

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) 某同学在“验证力的平行四边形定则”的实验中，利用以下器材：

两个轻弹簧 A 和 B、白纸、方木板、橡皮筋、图钉、细线、钩码、刻度尺、铅笔。

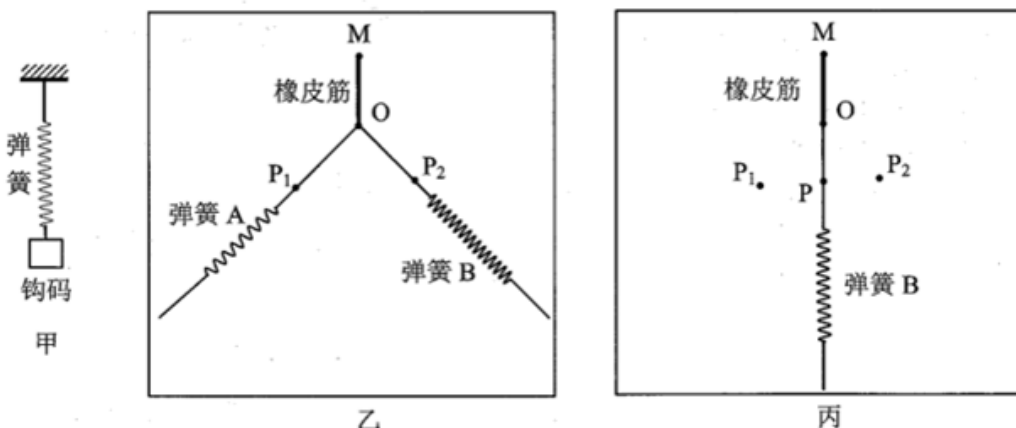
实验步骤如下：

(1) 用刻度尺测得弹簧 A 的原长为 6.00cm，弹簧 B 的原长为 8.00cm；

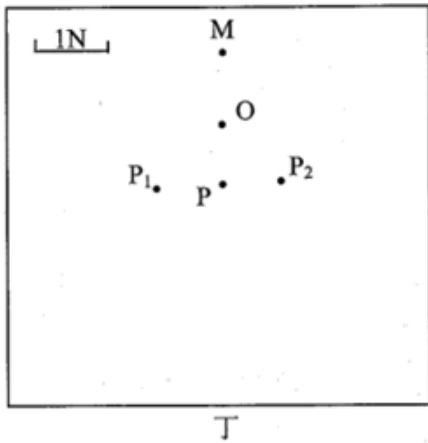
(2) 如图甲，分别将弹簧 A、B 悬挂起来，在弹簧的下端挂上质量为 $m=100\text{g}$ 的钩码，钩码静止时，测得弹簧 A 长度为 6.98cm，弹簧 B 长度为 9.96cm。取重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，忽略弹簧自重的影响，两弹簧的劲度系数分别为

$k_A = \underline{\hspace{2cm}}$ N/m, $k_B = \underline{\hspace{2cm}}$ N/m;

(3) 如图乙，将木板水平固定，再用图钉把白纸固定在木板上，将橡皮筋一端固定在 M 点，另一端系两根细线，弹簧 A、B 一端分别系在这两根细线上，互成一定角度同时水平拉弹簧 A、B，把橡皮筋结点拉到纸面上某一位置，用铅笔描下结点位置记为 O。测得此时弹簧 A 的长度为 8.10cm，弹簧 B 的长度为 11.80cm，并在每条细线的某一位置用铅笔记下点 P_1 和 P_2 ；



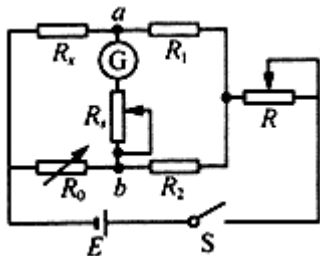
(4) 如图丙，取下弹簧 A，只通过弹簧 B 水平拉细线，仍将橡皮筋结点拉到 O 点，测得此时弹簧 B 的长度为 13.90cm，并用铅笔在此时细线的某一位置记下点 P，此时弹簧 B 的弹力大小为 $F' = \underline{\hspace{2cm}}$ N (计算结果保留 3 位有效数字)；



(5) 根据步骤(3)所测数据计算弹簧A的拉力 F_A 、弹簧B的拉力 F_B ，在图丁中按照给定的标度作出 F_A 、 F_B 的图示_____，根据平行四边形定则作出它们的合力 F 的图示，测出 F 的大小为_____N。(结果保留3位有效数字)

(6) 再在图丁中按照给定的标度作出 F' 的图示____，比较 F 与 F' 的大小及方向的偏差，均在实验所允许的误差范围之内，则该实验验证了力的平行四边形定则。

12. (12分) 在研究金属电阻阻值与温度的关系时，为了能够较准确地测出金属电阻的阻值，设计了如图所示的电路。除了金属电阻 R_x 外，还提供的实验器材有：学生电源 E ，灵敏电流计 G ，滑动变阻器 R 、 R_S ，定值电阻 R_1 、 R_2 ，电阻箱 R_0 ，开关 S ，控温装置，导线若干。



- ①按照电路图连接好电路后，将 R_0 调至适当数值， R 的滑片调至最右端。 R_S 的滑片调至最下端，闭合开关 S ；
- ②把 R 的滑片调至适当位置，调节 R_0 ，并逐步减小 R_S 的阻值，直到 R_S 为零时，电流计 G 指针不发生偏转，记录 R_0 的阻值和 R_x 的温度；
- ③多次改变温度，重复实验；
- ④实验完毕，整理器材。

根据上述实验回答以下问题：

- (1)上述②中，电流计 G 指针不发生偏转时， a 点电势_____ (选填“大于”“等于”或“小于”) b 点电势。
- (2)用 R_0 、 R_1 、 R_2 表示 R_x ， $R_x =$ _____
- (3)本实验中 R_S 的作用为_____
- (4)若只考虑系统误差，用该方法测得的 R_x 的阻值_____ (选填“大于”“等于”或“小于”) R_x 的真实值。

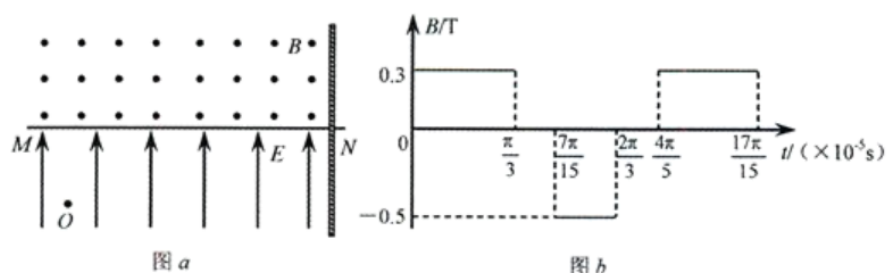
四、计算题：本题共

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。

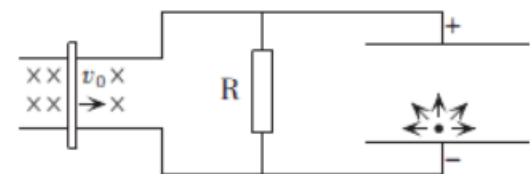
13. (10 分) 如图 *a* 所示。水平直线 *MN* 下方有竖直向上的匀强电场，现将一重力不计、比荷 $\frac{q}{m} = 1 \times 10^6 \text{ C/kg}$ 的正电荷置于电场中的 *O* 点由静止释放，经过 $t_1 = \frac{\pi}{15} \times 10^{-5} \text{ s}$ 后，电荷以 $v_0 = 1.5 \times 10^4 \text{ m/s}$ 的速度通过 *MN* 进入其上方的匀强磁场，磁场与纸面垂直，磁感应强度 *B* 按图 *b* 所示规律周期性变化（图 *b* 中磁场以垂直纸面向外为正，以电荷第一次通过 *MN* 时为 $t=0$ 时刻），计算结果可用 π 表示。

(1) 求正电荷在正向磁场和负向磁场中运动的半径及周期；

(2) 如果在 *O* 点右方 47.5cm 处有一垂直于 *MN* 的足够大的挡板，求电荷从 *O* 点出发运动到挡板所需的时间。



14. (16 分) 宽为 *L* 且电阻不计的导轨处于磁感应强度为 *B* 的匀强磁场中，如图所示，导体棒在导轨间部分的电阻为 *r*，以速度 v_0 在导轨上水平向右做匀速直线运动，处于磁场外的电阻阻值为 *R*，在相距为 *d* 的平行金属板的下极板附近有一粒子源，可以向各个方向释放质量为 *m*，电荷量为 $+q$ ，速率均为 *v* 的大量粒子，且有部分粒子一定能到达上极板，粒子重力不计。求粒子射中上极板的面积。

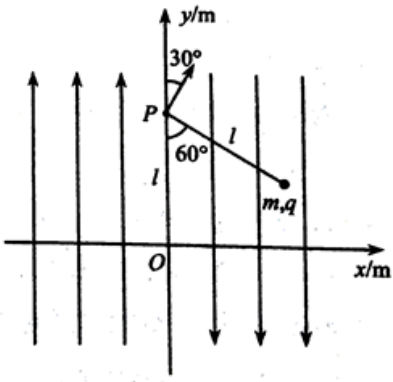


15. (12 分) 如图所示，*xOy* 为竖直面内的直角坐标系，在 *y* 轴两侧存在电场强度大小相等的匀强电场，*y* 轴右侧电场方向竖直向下，*y* 轴左侧电场方向竖直向上。*y* 轴左侧还存在一个方向垂直于坐标平面的圆形有界匀强磁场（图中未画出），磁场边界与 *y* 轴相切于 *O* 点。现有一个质量为 *m*、电荷量为 *q* 的带正电小球，用长为 *l*、不可伸长的绝缘细线悬挂在 *P* 点的钉子上，*P* 点与坐标原点 *O* 的距离亦为 *l*。将小球拉至细线绷直且与 *y* 轴负方向成 60° 角无初速释放，小球摆至 *O* 点即将进入磁场时细线恰好断裂。最终小球刚好击中 *P* 点的钉子，此时速度方向与 *y* 轴正方向成 30° 角。已知细线能承受的最大张力 $F_m = 4mg$ ，小球可视为质点，重力加速度为 *g*，不计阻力。求：

(1) 电场强度的大小；

(2) 磁感应强度的大小和磁场区域的面积；

(3) 小球在 $x < 0$ 区域运动的时间。（结果用 *m*、*q*、*l*、*g* 表示）



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. 根据回旋加速器的加速原理，粒子不断加速，做圆周运动的半径不断变大，最大半径即为 D 形盒的半径 R ，由

$$qBv_m = m \frac{v_m^2}{R}$$

得

$$v_m = \frac{qBR}{m}$$

最大动能为

$$E_{\text{km}} = \frac{q^2 B^2 R^2}{2m}$$

故 AB 错误；

CD. 粒子每加速一次动能增加

$$\Delta E_{\text{km}} = qU$$

粒子加速的次数为

$$N = \frac{E_{\text{km}}}{\Delta E_{\text{k}}} = \frac{qB^2 R^2}{2mU}$$

粒子在 D 形盒中运动的总时间

$$t = N \cdot \frac{T}{2}, \quad T = \frac{2\pi m}{qB}$$

联立得

$$t = N \cdot \frac{T}{2} = \frac{\pi BR^2}{2U}$$

故 C 错误，D 正确。

故选 D。

2、B

【解析】

A. 由粒子的运动轨迹弯曲方向可知，带电粒子受电场力的方向沿电场线向右，与电场强度方向相同，故粒子带正电，

故 A 错误；

B. 依据运动轨迹，可知，粒子的初速度不为零，否则运动轨迹与电场力共线，故 B 正确；

C. 根据沿电场线方向电势降低可知，A 点电势比 B 点电势高，带正电的粒子在 A 点的电势能大于 B 点的电势能，由能量守恒可知，粒子在 A 点的动能比 B 点的小，即粒子在 A 点的速度小于在 B 点的速度

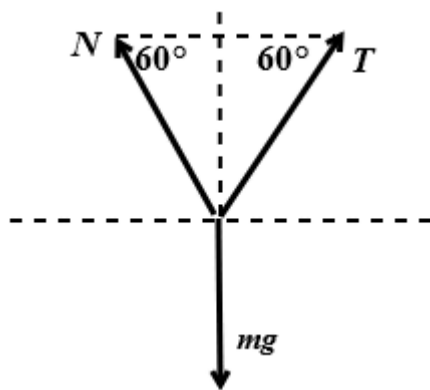
D. 依据电场线密集，电场强度大，电场力大，加速度大，所以粒子的加速度先增大后减小，故 D 错误。

故选 B。

3、B

【解析】

A. 对 m 受力分析



在竖直方向

$$2T \sin 60^\circ = mg$$

则绳子拉力为

$$T = \frac{mg}{2 \sin 60^\circ} = \frac{3\sqrt{3} \times 10}{2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}} \text{ N} = 30 \text{ N}$$

对 a 、 b 、 c 整体受力分析，水平方向根据平衡条件

$$T = F + f$$

则桌面对 a 的静摩擦力方向水平向右，大小为

$$f = T - F = 30 \text{ N} - 20 \text{ N} = 10 \text{ N}$$

根据牛顿第三定律可知， a 对桌面的静摩擦力大小为 10 N ，方向水平向左，A 错误；

B. 对 b 、 c 整体受力分析，水平方向根据平衡条件

$$F = f' = 20 \text{ N}$$

可知物体 b 受到物体 a 给的一个大小为 20 N 的摩擦力，方向向左，B 正确；

C. 对 c 受力分析可知，物体仅受重力和支持力，受到的摩擦力为 0 ，C 错误；

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/926034204024010224>