(冲刺高考)2024年山东省高考物理模拟试题(二)

一、单选题

1. 三星堆遗址考古入选世界重大田野考古发现。三星堆古遗址距今已有3000 至5000年历史，昭示长江流域与黄河流域一样同属中华文明的母体。利用14C 衰变测定年代技术进行考古研究，可以确定文物的大致年代，14C 衰变方程为。C→“N+X,14C 的半衰期是5730年，下列说法中正确的是( )

A. 方程中的X 是电子，它是碳原子电离时产生的，是原子的组成部分

B. 方程中的X 是中子，来源于原子核

C. 文物所埋藏的环境会影响。C 的半衰期，进而对推算年代造成影响

D. 若 。C、1°N、X 的质量分别是m、m_2、m_3, 一 个 ”C 发生衰变释放能量为

$(m-m_2-m_3)c^2$

2. 如图所示， 一种户外野炊便携式三脚架，由三根完全相同的轻杆通过铰链组合在一起，每根杆均可绕铰链自由转动。三根杆与竖直方向的夹角均为37°,吊锅和细铁链的总质量为m, 支架与铰链之间的摩擦忽略不计，则( )



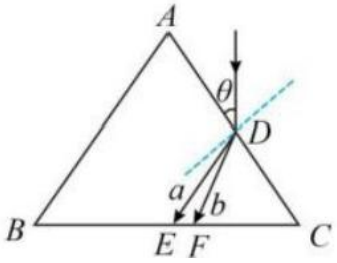
A. 每根轻杆中的弹力大小为$\frac{mg}{3}$

B. 三角架所受合力大小为mg

C. 每根杆与地面的摩擦力大小为$\frac{1}{4}mg$

D. 减小杆与竖直方向夹角时，每根杆受地面的作用力增大

3.如图所示，有一束平行于等边三棱镜截面ABC 的复色光从空气射向AC 边的中点D, 入射方向与 AC 边的夹角为 θ =30°,经三棱镜折射后分为 a、b 两束单色光，单色光 a 折射到 BC 边的中点E, 单色光b 折射到F 点，则下列说法中正确的是()



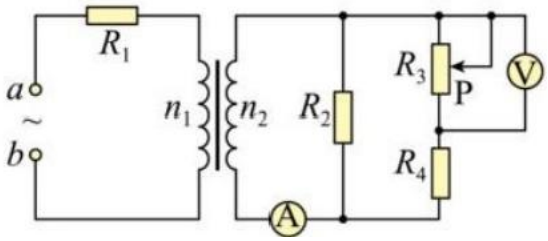
A．若 a 光是黄光，则b 光可能是蓝光

B．若两束光分别通过相同的双缝装置， a 光的条纹间距大于b 光的条纹间距

C．入射光线从 DC 之间且垂直AC 边射入，则a 光不能从BC 边射出

D．用 a、b 光分别照射同一种金属，若a 光能发生光电效应，则b 光也一定能发生光电效应

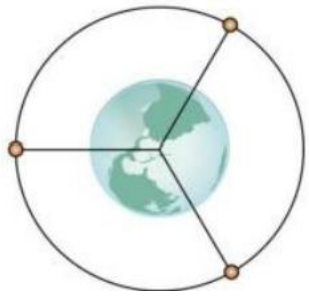
4．如图所示ab 端接入电压恒定的正弦交流电，其中电表均为理想电表，变压器为理想变压器，导线电阻不计。将滑动变阻器R_3滑片P 向下滑动过程中（）



A.R_2 两端电压不变　　B．电流表示数减小

C．电压表示数增大　　D.R_4 消耗的电功率增大

5．华为 mate60 实现了手机卫星通信，只要有卫星信号覆盖的地方，就可以实现通话。如图所示三颗赤道上空的通信卫星就能实现环赤道全球通信，已知三颗卫星离地高度均为 h，地球的半径为 R，地球表面重力加速度为 g，引力常量为 G，下列说法正确的是（ ）



A．三颗通信卫星受到地球的万有引力的大小一定相等

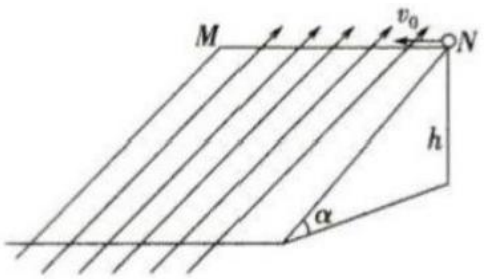
B. 其中一颗质量为m 的通信卫星的动能为$\frac{mgR^2}{2(R+h)}$

C. 能实现赤道全球通信时，卫星离地高度至少为2R

D. 同一卫星在高轨道的动能大于在低轨道的动能

6. 一倾角为α的绝缘光滑斜面处在与斜面平行的匀强磁场中，磁感应强度大小为 B。质量为m，电荷量为-9的小球，以初速度v_0从N点沿NM边水平射入磁场。已知斜面

的高度为h且足够宽，小球始终未脱离斜面。则下列说法正确的是（ ）



A. 小球在斜面上做变加速曲线运动

B. 小球到达底边的时间为，$\sqrt{\frac{2h}{g\sin^2\alpha}}$

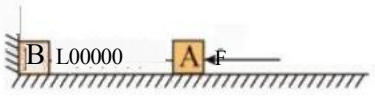
C. 小球到达底边的动能为mgh

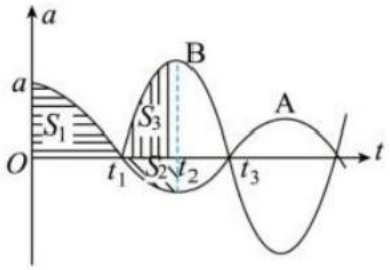
D. 匀强磁场磁感强度的取值范围 $B \le \frac{mg\sin\alpha}{qv_0}$

7. 如图甲所示，质量分别为m_4、mg 的 A、B 两物体用轻弹簧连接构成一个系统，外力F 作用在A 上，系统静止在光滑水平面上 (B 靠墙面)，此时弹簧形变量为x，撤去外力并开始计时，A、B两物体运动的a-t 图像如图乙所示，S_1表示0到t 时间内a-t 图线与坐标轴所围面积大小，S_2、S_3 分别表示到t_2 时间内A 、B的a-t 图线与坐标轴所

围面积大小，A 在时刻的速度v_0。下列说法正确的是（ ）

甲





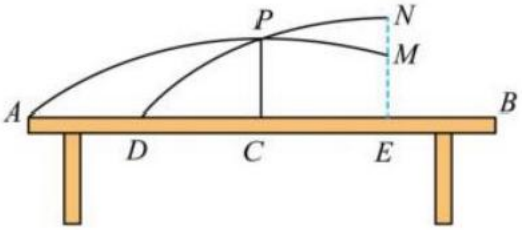
A.0 到 t 时间内，墙对A、B 系统的冲量等于m_4V%

B.m_4<mg

C.t_2 时刻弹簧的形变量最大且V_A>Vg

D. 时刻运动后，弹簧的最大形变量等于x

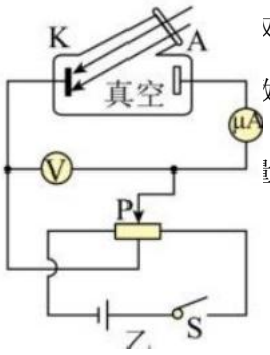
8．如图所示为一乒乓球台的纵截面， AB 是台面的两个端点位置， PC 是球网位置， D、E 两点满足$AD = BE = \frac{1}{6}AB$， 且E、M、N 在同一竖直线上。第一次在M 点将球击出，轨迹最点恰好过球网最高点P， 同时落在A 点；第二次在N 点将同一球水平击出，轨迹同样恰好过球网最高点 P， 同时落到D 点。球可看做质点，不计空气阻力作用，则两次击球位置到桌面的高度之比hy:hx 为 （　　）

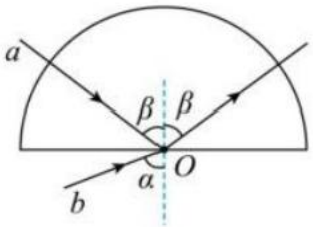


A. $\frac{5}{12}$　　B. $\frac{17}{36}$　　C. $\frac{21}{64}$　　D. $\frac{3}{4}$

二、多选题

9．如图甲所示，a、b两束单色光分别沿不同方向射向横截面为半圆形玻璃砖的圆心O，已知a 光刚好发生全反射， b 光的折射光线（反射光线未画出）刚好与a 光的反射光线重叠。分别将这两束单色光射[illegible]又有一束光能发生光电效应。调节滑片 P 的位置，当电流表示数恰[illegible]数为 Uc。已 知K 极板上金属的极限频率为v_0， 电子电荷量的绝[illegible]量为h， 下列说法正确的是（　　）





甲

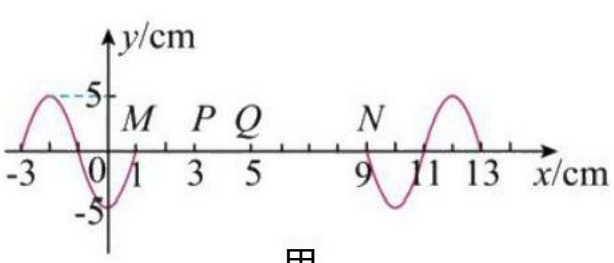
A．若 将b 光 沿a 光的光路射向 O 点 ，b 光也能发生全反射

B．用同一双缝做光的干涉实验， a 光产生的干涉条纹间距比b 光的大

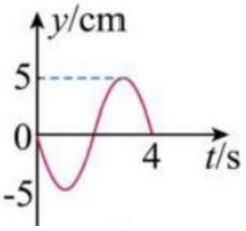
C．a 光的光子能量为hv_0+eU

D．用图乙测量遏止电压，滑片P 应从图示位置向左端滑动

10．位 于x=-3cm　和x=13cm　处的两波源都只做了一次全振动，形成两列分别沿x 轴 正方向和负方向传播的简谐横波，振幅均为A=5cm,t=0　时刻的波形如图甲所示，此时波刚好传到M、N两 点 ，M、P、Q、N 在x 轴上的坐标分别为1cm、3cm、5cm、9cm,　平衡位置在M 处的质点振动图像如图乙所示。下列说法正确的是（　　）



甲



乙

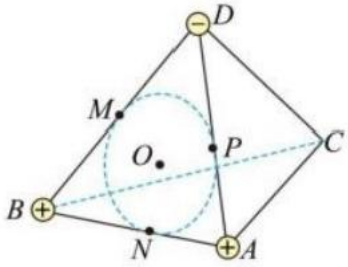
A. t=2s 时，平衡位置在M 处的质点刚好运动到P 点

B.t=5s 时，平衡位置在 Q 处的质点的位移为-10cm

C.P 处质点振动过程中的最大位移大小为5cm

D. 平衡位置坐标为x=4cm 的质点在振动过程中通过的总路程为10cm

11. 如图所示，ABCD 是正四面体，虚线圆为三角形ABD的内切圆，切点分别为M、N、P,O 为圆心，正四面体的顶点A、B和 D 分别固定有电荷量为+Q,+Q 和 -Q 的点电荷，下列说法正确的是(　　)



A.M、P 两点的电场强度相同

B.M、O、N、P 四点的电势9x>9o>9p=9

C. 将带正电的试探电荷由O 点沿直线移动到C 点，电势能先增大后减小

D. 将固定在 D 点的点电荷移动到C 点，电场力做功为零

12. 如图所示， 一轻质弹簧两端分别栓接甲、乙两木块，并竖直停放在水平桌面上。现用一竖直向下的外力 F 将木块乙缓慢压至某位置，然后撤去外力F, 木块乙由静止向上运动，最终木块甲恰好未离开桌面。已知木块甲质量为m, 木块乙质量为2m, 弹簧劲度系数为k, 弹簧始终处于弹性限度内，重力加速度为g, 不计空气阻力，下列说法正确的是(　　)

乙

甲

A. 木块乙上升过程中机械能一直增加

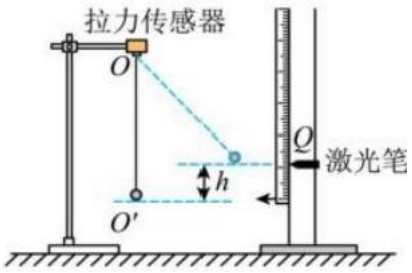
B. 弹簧的最大压缩量为$\frac{5mg}{k}$

C. 木块甲对桌面的最大压力大小为5mg

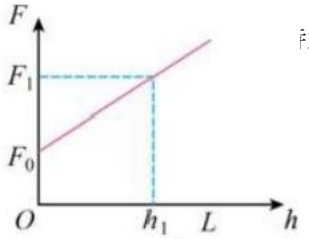
D. 外力F 对木块乙做的功为$\frac{9m^2g^2}{2k}$

三、实验题

13. 某同学设计了如图甲所示的装置来验证机械能守恒定律。左侧铁架台的横杆上固定一拉力传感器，将小球(可视为质点)用不可伸长的细线悬挂在传感器上。右侧有两个竖直杆固定在底座上，杆上分别装有刻度[illegible]水平。实验步骤如下：



甲



乙

①使小球自由静止在最低点O', 记录此时拉力传感器的示数F;

②借助激光束调节刻度尺的零刻线与小球相平；

③借助激光笔测出悬点O 与 O’ 之间的高度差L;

④将激光笔向下移动到某位置，读出此时激光束与O’ 高度差h, 并记为h 。把小球拉至该高度处(并使细线处于伸直状态)，由静止释放小球，读出小球下摆过程中拉力传感器最大示数 F, 并记为F;

⑤改变激光笔的高度h, 重复步骤④, 实验过程中 h均小于L;

⑥测出多组 F 和h 的数据，在坐标纸上做出F-h 图像如图乙所示。

(1)由题中信息可知，小球从h 高处摆到最低点的过程中重力势能的减少量为_____, 小球动能的增加量为_____。(用题中所给物理量符号表示)

(2)测得F-h 图像的斜率为 k, 如果该过程满足机械能守恒定律，则k= _____。(用题中所给物理量符号表示)

14. 某学习小组用放电法测量电容器的电容，所用器材如下：

电池(电动势为3V, 内阻不计)；

待测电容器(额定电压为5V, 电容值未知)；

微安表(量程为200μA, 内阻未知)；

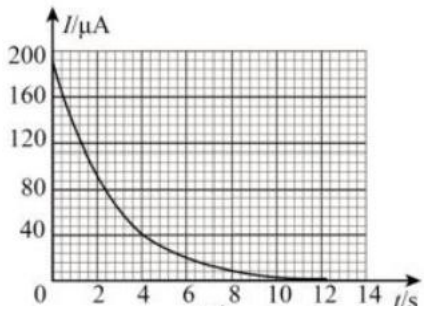
滑动变阻器 R（最大阻值为20Q);

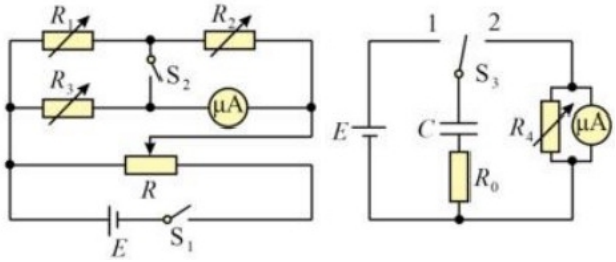
电阻箱R、R_2、R_3、R_4 （最大阻值均为9999.9Ω）;

定值电阻R_0（阻值为5.0kΩ);

单刀单掷开关S_1、S_2, 单刀双掷开关S_3;

导线若干。





甲 乙 丙

(1)学习小组先测量微安表内阻，按图甲连接电路。

(2)为保护微安表，实验开始前先断开开关S_1、S_2, 滑动变阻器R 的滑片应置于最_

(填“左”或“右”)端。

(3)将电阻箱R、R_2、R_3 的阻值均置于1000.0Ω,滑动变阻器R 的滑片置于适当位置

。 闭合开关S,保持R、R_3 阻值不变，反复调节R_2, 使开关S_2 闭合前后微安表的示数不

变。

记录此时R,的示数为1500.02,则微安表的内阻为_____Ω。

(4)按照图乙所示连接电路，将电阻箱R 阻值调至750.02,开关S_3 掷于位置1,待电 容器充电完成后，再将开关S_3 掷于位置2,记录微安表电流I 随时间t 的变化情况，得 到如图丙所示的图像。图丙每个最小方格面积所对应的电荷量为_____C。某同学

数得曲线下包含150个这样的小方格，则电容器的电容为_____F。

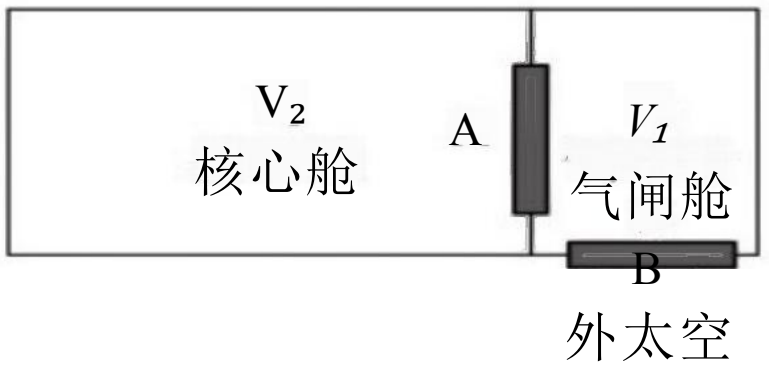
四、解答题

15.2023年12月21日，神舟十七号航天组完成了天和核心舱太阳翼修复任务。如图所示，气闸舱有两个气闸门，内闸门A 与核心舱连接，外闸门B 与外太空连接。气闸舱容积V_1=15m³, 核心舱容积V_2=100m³, 开始气闸舱和核心舱的气压都为P_0 （标准大 气压)。航天员要到舱外太空行走，需先进入气闸舱。为节省气体，用抽气机将气闸舱 内的气体抽到核心舱内，当气闸舱气压降到和外太空气压相同时才能打开外闸门B, 该

过程中两舱温度不变，不考虑漏气、新气体产生、航天员进出舱对气体的影响。求：

(1)当气闸舱的压强降至$0.7p_0$时，从气闸舱抽出的气体与原来气体的质量之比；

(2)内闸门A 的表面积是S，每次抽气的体积为△V=2m³，　抽气后抽气机内气体压强与气闸舱内剩余气体压强相等，第1次抽气到核心舱后，两舱气体对内闸门A 的压力差△F 大小。



16. 跑酷，又称自由奔跑，是一种结合了速度、力量和技巧的极限运动。如图甲所示为一城墙的入城通道，通道宽**L=6m**。一质量m=50kg 的跑酷爱好者从左墙根由静止开始正对右墙做加速运动，加速到A点斜向上跃起，到达右墙壁B点时竖直速度恰好为零，

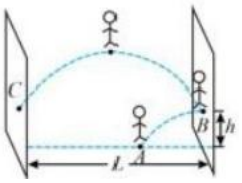
B点距地面高h=0.8m,　然后立即蹬右墙壁，使水平速度变为等大反向，并获得一竖直向上的速度，恰能跃到左墙壁的C 点 ，C 点与B 点等高，飞跃过程中人距地面的最大高度为**H=2.05m,** 重力加速为g, 可认为整个过程中人的姿态不发生变化，如图乙所示，求：

(1)人蹬墙后的水平速度大小；

(2)人加速助跑的距离s。



甲



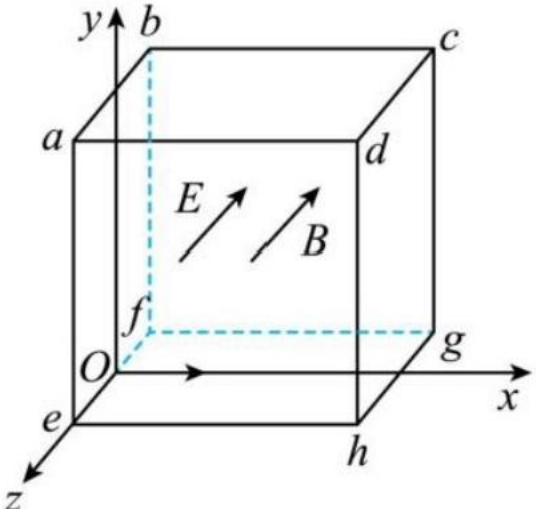
乙

17. 现代科学研究中，经常用磁场和电场约束带电粒子的运动轨迹，如图所示，有一棱长为L的正方体电磁区域abcd-efgh, 以棱 ef中点为坐标原点建立三维坐标系Oxyz, 正方体电磁区域内充满沿z 轴负方向的匀强电场和匀强磁场，在O 点有一粒子源，沿x 轴正方向发射不同速率的带电粒子，粒子质量均为m, 电荷量均为+q 。已知速度大小为v_0的粒子，恰从坐标$\left(\frac{\sqrt{3}L}{3}, L, -\frac{8L}{25}\right)$点飞出(图中未标出)，不计粒子的重力。求

(1)磁感应强度大小B;

(2)电场强度大小 E;

(3)从正方体上表面abed 飞出的粒子速率范围。

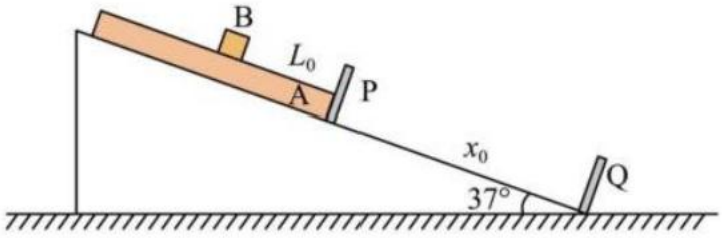

y
b
c
a
d
E
B
f
g
O
x
e
h
z

18. 如图所示，在倾角为37° 的斜面上有一_____型木板 A, 在其上表面放有一滑块B, A、B的质量相同，开始保持滑块和木板静止在斜面上，滑块B 到木板前端挡板P 的距离L=0.75m, 木板前端到斜面底端挡板Q 的距离为x_0=11.07m, 木板与斜面间的动摩擦因数 μ =0. 375, 木板上表面光滑，释放滑块B, 已知滑块与木板间的碰撞为弹性碰撞且时间极短，木板A 滑到斜面底端与挡板Q 碰撞后速度立即变为零，整个过程滑块未脱离木板，取g=10m/s²,sin37°=0.6,cos37°=0.8 求：

(1)滑块第一次与木板撞击时的速度大小；

(2)经多长时间木板与挡板Q 发生碰撞；

(3)木板的长度至少为多长。



参考答案：

1.D

【详解】AB. 在核反应方程中，根据质量数守恒和电荷数守恒可知， X 是电子，它是核反应产生的，来源于原子核，不是电离产生的， A、B 错误；

C. 放射性元素的半衰期非常稳定，不受环境影响， C 错误；

D. 根据质能方程可知，该反应释放的能量

$$E=(m-m-m_3)c^2$$

D 正确。

故选 D。

2.C

【详解】A. 以吊锅和铁链为研究对象，设每根杆的弹力为F, 在竖直方向，根据平衡条件有

$$3F\cos 37°=mg$$

解得

$$F_N=\frac{5}{12}mg$$

而每根杆受到地面对其的作用力应与F, 平衡，由此可知，每根杆受到地面的作用力大小为 $\frac{5}{12}mg$， 故A 错误：

B. 三角支架处于静止状态，受力平衡，所受合力为0, 故B 错误；

C. 根据牛顿第三定律可知，每根杆对地面的作用力的大小为F, 则由平衡条件可得，每根杆与地面间的摩擦力大小

$$f=F_N\sin 37°=\frac{1}{4}mg$$

故C 正确；

D. 对便携式三脚架与吊锅整体进行分析有

$$mg \quad =3N$$

解得

$$N = \frac{1}{3}mg$$

根据牛顿第三定律有

$$N' = N = \frac{1}{3}mg$$

即减小杆与竖直方向夹角时，每根杆对地面压力不变，而

f=F　　sinθ,3F,cosθ=mg

解得

$$f = \frac{mg\tan\theta}{3}$$

减小杆与竖直方向夹角时，每根杆对地面摩擦力减小，故每根杆受地面的作用力应减小，故D 错误。

故选C。

3.C

【详解】A. 由图可知，单色光a 偏折到BC 边的中点E, 单色光b 偏折到F 点，棱镜对a 光的偏折程度大于b 光， 由 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ 可知a 光的折射率较大。若a 光是黄光，则b 光不可能是蓝光，故A 错误；

B. 棱镜对a 光的折射率较大，则a 光的波长小于b 光的波长，根据双缝干涉条纹间距公式 $\Delta x = \frac{l}{d}\lambda$ 可知，分别通过同一双缝干涉装置， a 光的相邻亮条纹间距小，故B 错误；

C. 根据题意可知a 光在AC 面上的入射角

i=60°,r=60°

则棱镜对单色光a 的折射率为

$$n = \frac{\sin 60°}{\sin 30°} = \sqrt{3}$$

根据 $\sin C = \frac{1}{n}$ 可知

$$\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

当入射方向与边AC 垂直时，光线在BC 边上的入射角

a=60°

$E=hv-W_0$

则

$$\alpha>C$$

所 以a 光在 BC边发生全反射， a 光不能从BC 边射出，故C 正确；

D. 根据爱因斯坦光电效应方程

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/317041112140006062

$$E=hv-W_0$$