

试卷类型:A

高二年级考试

物理试题

2021.07

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共8小题,每小题3分,共24分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列说法中正确的是

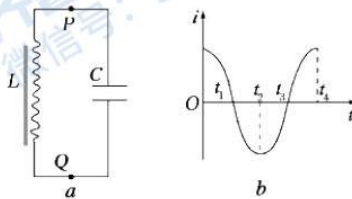
- A. 若两个分子只受到它们间的分子作用力,在两分子间距离增大的过程中,分子势能一定增大
- B. 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数, M 表示铜的摩尔质量, ρ 表示铜的密度,那么一个铜原子所占空间的体积可表示为 $\frac{M}{\rho N_A}$
- C. 布朗运动就是液体分子的运动
- D. 容器中的气体对器壁的压强是由气体分子间有排斥力而产生

2. 下列说法正确的是

- A. ${}^{15}_7\text{N} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^4_2\text{He}$ 是 α 衰变方程
- B. ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$ 是核裂变反应方程
- C. β 射线是原子核外电子电离形成的电子流,它具有中等的穿透能力。
- D. ${}^{232}_{90}\text{Th}$ 经过6次 α 衰变4次 β 衰变后变化为 ${}^{208}_{82}\text{Pb}$

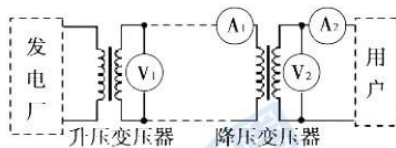
3. 如图所示,图a为LC振荡电路,通过P点的电流如图b,规定通过P点向左的电流方向为正方向,下列说法正确的是

- A. 在 t_1 时刻,线圈中的磁场能最大
- B. 在 t_2 时刻,电容器的电场能最大
- C. 0到 t_1 电容器正在充电,上极板带正电
- D. t_1 到 t_2 电容器正在放电,上极板带负电



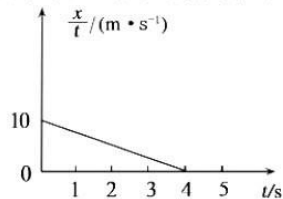
高二物理试题 第1页 (共6页)

4. 如图所示为远距离输电的原理图, 升压变压器的原副线圈匝数比为 a , 降压变压器的原副线圈匝数比为 b , 输电线的电阻为 R , 升压变压器和降压变压器均为理想变压器, 发电厂输出的电压恒为 U , 若由于用户的负载变化, 使电压表 V_2 的示数增大了 ΔU , 则下列判断正确的是

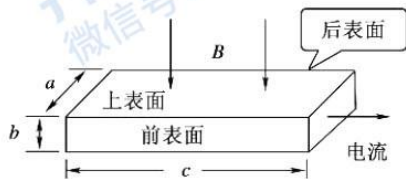


- A. 电流表 A_1 的示数减小了 $\frac{b\Delta U}{R}$
B. 输电线损失的功率减小了 $(\frac{b\Delta U}{R})^2 R$
C. 电流表 A_1 的示数减小了 $\frac{\Delta U}{bR}$
D. 输电线损失的功率减小了 $(\frac{\Delta U}{bR})^2 R$

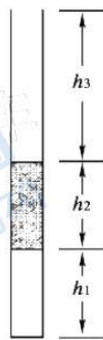
5. 一质点以某一初速度开始做直线运动, 从质点开始运动计时, 经时间 t 质点的位移为 x , 其 $\frac{x}{t} - t$ 图象如图所示。下列说法正确的是



- A. 质点可能做匀加速直线运动
B. 质点在 1s 末与 3s 末的速度方向相同
C. 任意相邻的 0.2s 内, 质点位移差的大小均为 0.2m
D. 任意 1s 内, 质点速度变化量的大小均为 2.5m/s
6. 某电气设备和显示屏对应部位分别有磁体和霍尔元件。当显示屏开启时磁体远离霍尔元件, 电气设备正常工作; 当显示屏闭合时磁体靠近霍尔元件, 屏幕熄灭, 电气设备进入休眠状态。如图所示, 一块宽为 a , 厚为 b , 长为 c 的矩形半导体霍尔元件, 元件内的导电粒子是电荷量为 q 的自由电荷, 单位体积内自由电荷的个数为 n , 通入方向向右的电流 I 。当显示屏闭合时元件处于垂直于上表面、方向向下的匀强磁场中, 磁感应强度为 B 。于是元件的前、后表面间出现电压 U , 以此控制屏幕的熄灭。则元件的



- A. 前、后表面的电势的高、低与 q 的正负无关
B. 前、后表面间的电压 U 与 c 有关
C. 前、后表面间的电压 $U = \frac{BI}{nqb}$
D. 前、后表面间的电压 $U = \frac{BI}{nqa}$
7. 如图, 一上端开口、下端封闭的细长玻璃管竖直放置。玻璃管的下部封有长 $h_1=25.0\text{cm}$ 的空气柱, 中间有一段长 $h_2=25.0\text{cm}$ 的水银柱, 上部空气柱的长度 $h_3=60.0\text{cm}$ 。已知大气压强为 $p_0=75.0\text{cmHg}$ 。现将一活塞(图中未画出)从玻璃管开口处缓慢往下推, 使管下部空气柱长度变为 20.0cm 。假设活塞下推过程中没有漏气, 则活塞下推的距离为



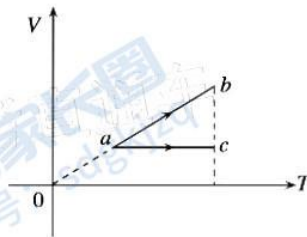
- A. 20cm
B. 15cm
C. 10cm
D. 35cm
8. 为了研究汽车的启动和制动性能, 现用甲、乙两辆完全相同的汽车在平直公路上分别进行实验。让甲车以最大加速度 a_1 加速到最大速度后匀速运动一段时间再以最大加速度 a_2 制动, 直到停止; 乙车以最大加速度 a_1 加速到最大速度后立即以加速度 $\frac{a_2}{2}$ 制动, 直到停止。实验测得甲、乙两车的运动时间相等, 且两车运动的位移之比为 5:4。则 $a_1:a_2$ 的值为

- A. 2:1
B. 1:2
C. 1:3
D. 4:5

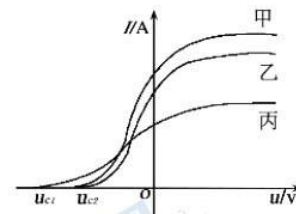
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求。

全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

9. 汽缸用活塞封闭一定量的理想气体,气体开始处于状态 a ,然后经过过程 ab 到达状态 b ,第二次经过过程 ac 到达状态 c , b 、 c 状态温度相同,如 $V-T$ 图所示。设气体在状态 b 和状态 c 的压强分别为 P_b 和 P_c ,在过程 ab 和 ac 中吸收的热量分别为 Q_{ab} 和 Q_{ac} ,则

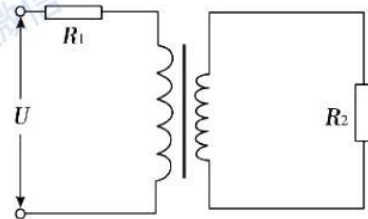


- A. $P_b > P_c$ B. $P_b < P_c$
C. $Q_{ab} > Q_{ac}$ D. $Q_{ab} < Q_{ac}$
10. 在光电效应实验中,某同学用同一光电管在不同实验条件下得到了三条光电流与电压之间的关系曲线(甲光、乙光、丙光),如图所示。则可判断出



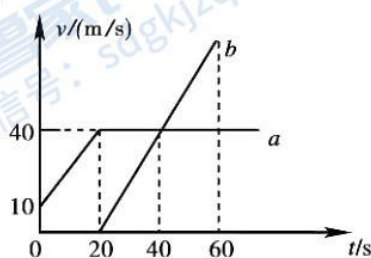
- A. 甲光的频率小于丙光的频率
B. 乙光的波长小于丙光的波长
C. 甲光对应的光电子最大初动能小于丙光的光电子最大初动能
D. 甲光对应的光电子最大初动能大于丙光的光电子最大初动能

11. 如图所示,理想变压器原、副线圈分别接有一只电阻,阻值关系为 $R_2 = 2R_1$,原线圈接到交变电压 U 上后,电阻 R_1 上的电压是电阻 R_2 上的电压的3倍,下面说法正确的是



- A. 变压器原、副线圈匝数比为1:6
B. 变压器原、副线圈匝数比为6:1
C. R_1 上的电压等于电源电压 U 的 $\frac{1}{9}$
D. R_2 上的电压等于电源电压 U 的 $\frac{6}{19}$

12. a 、 b 两物体从同一位置沿同一直线运动,它们的速度图象如图所示,下列说法正确的是



- A. 20s时, a 、 b 两物体相距最远
B. 60s时,物体 a 在物体 b 的前方
C. a 、 b 加速时,物体 a 的加速度大于物体 b 的加速度
D. 40s时, a 、 b 两物体速度相等,相距900m

高二物理试题 第3页 (共6页)

三、非选择题:本题共6小题,共60分。

13. (6分)伽利略曾用滴水计时器研究物体的运动规律,我们可以利用输液瓶滴液等时性的特点,借助医院打点滴的输液瓶设计滴水计时器,固定在电动车靠近地面处,来研究电动车启动过程速度随时间变化的规律,如图所示。经过测量得知:在某一状态下,输液瓶滴下21滴水用时4.00s(从第1滴落地开始计时到第21滴落地结束计时)。从清晰可见的位置开始测量,前11滴水的落点到第1滴水落点的距离如表所示:



编号	1	2	3	4	5	6
x/m	0	0.12	0.31	0.58	0.94	1.38
编号	7	8	9	10	11	
x/m	1.9	2.49	3.16	3.90	4.71	

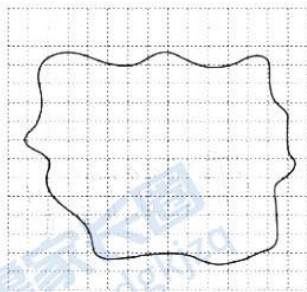
回答下列问题(计算结果均保留三位有效数字):

- (1)从滴水计时器第1滴水落地,到第5滴水落地的过程中,电动车的平均速度为 $v_1 =$ _____ m/s。
 - (2)滴水计时器第4滴水落地时,电动车的瞬时速度 $v_4 =$ _____ m/s。
 - (3)如果电动车启动过程可以看做匀加速直线运动,则电动车的加速度 $a =$ _____ m/s²。
14. (8分)在做“用油膜法估测分子的大小”的实验时,用注射器将一滴油酸酒精溶液滴入盛水的浅盘里,把玻璃板放在浅盘上并描画出油酸膜的轮廓。

(1)(单选)下面的假设与该实验无关的是

- A. 油膜中分子沿长度方向排列
- B. 油膜为单层分子且分子都是球形
- C. 油膜的体积等于分子体积之和
- D. 分子是一个挨一个排列,间隙忽略

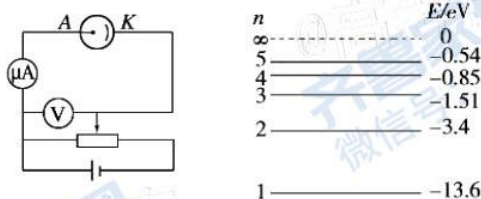
(2)图中正方形小方格的边长为1 cm,该油酸膜的面积是 _____ m²(保留三位有效数字),若一滴油酸酒精溶液中含有纯油酸的体积是 7×10^{-6} mL,则油酸分子的直径是 _____ m(计算结果保留一位有效数字)。



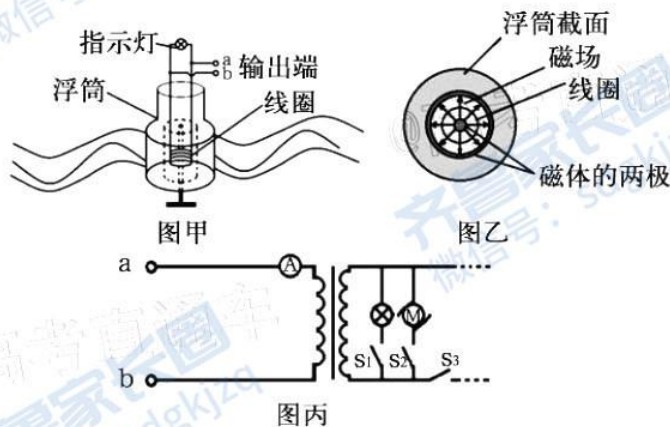
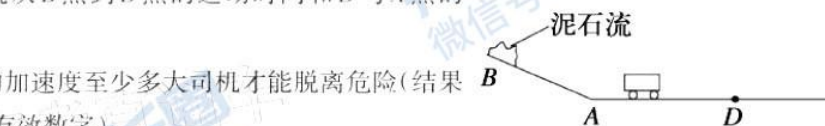
(3)(多选)某同学在用油膜法估测分子直径实验中,计算结果明显偏大,可能是由

- A. 痂子粉末太薄使油酸边界不清,导致油膜面积测量值偏大
- B. 痂子粉末太厚导致油酸未完全散开
- C. 计算油膜面积时舍去了所有不足一格的方
- D. 用注射器测得1 mL溶液有 N 滴时数成了 $N+1$ 滴

15. (10分)如图是研究光电效应的实验电路和氢原子的能级示意图。现用等离子态的氢气(即电离态, $n=\infty$)向低能级跃迁时所发出的光照射光电管的阴极 K 。测得电压表的示数是15V。已知光电管阴极材料的逸出功是2.7eV, 普朗克常数 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$, $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{C}$, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$, 结果均保留两位有效数字。求:



- (1) 氢原子由 $n=4$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级时氢气发光的波长;
(2) 该光电管阴极材料发生光电效应的极限波长;
(3) 光电子到达阳极 A 的最大动能为多少电子伏特。
16. (10分)某地由于连续暴雨而引发一处泥石流。如图所示,一汽车正以 6 m/s 的速度向坡底 A 点运动,当距 A 点22m时,司机突然发现山坡上距坡底45 m的 B 处泥石流正以 2 m/s 的速度, 0.5 m/s^2 的加速度匀加速倾泻而下。司机立即刹车减速,减速的加速度大小为 1.2 m/s^2 , 速度减为零后立即反向加速躲避泥石流。泥石流到达坡底水平路面后做匀减速运动,加速度大小为 1.4 m/s^2 , 到达 D 点停止运动。求:
- (1) 泥石流从 B 点到 D 点的运动时间和 D 与 A 点的距离;
(2) 汽车的加速度至少多大司机才能脱离危险(结果保留两位有效数字)。
17. (12分)南海上某哨塔想采用浮桶式波浪发电补充生活用电,其原理简化如图甲。能产生如图乙辐向磁场的磁体通过支柱固定在暗礁上,线圈内置于浮桶中。浮桶



随波浪相对磁体沿竖直方向运动,且始终处于磁场中。该线圈与阻值 $R=64\Omega$ 的指示灯相连。如图乙所示,浮桶下部由内、外两密封圆筒构成。匝数 $N=100$ 匝的线圈所在处辐向磁场的磁感应强度 $B=0.4\text{T}$,线圈直径 $D=0.4\text{m}$,内阻不计。假设浮桶振动的速度可表示为 $v=\frac{\sqrt{2}}{5}\pi\sin(\frac{2\pi}{3}t)\text{m/s}$,取 $\pi^2\approx 10$,求:

(1)图甲中,当 $t=0.5\text{s}$ 时,流过指示灯的电流大小;

(2)灯丝在1分钟内产生的焦耳热;

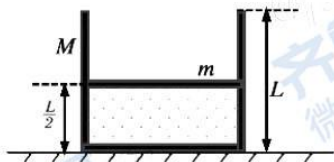
(3)若 ab 输出端通过理想变压器给哨塔供电,如图丙所示,若 S_1 、 S_2 闭合, S_3 断开时,原线圈中电流表示数为 8.25A ,已知图中灯泡标称为“ $220\text{V}, 88\text{W}$ ”恰能正常发光,电动机线圈电阻 50Ω ,则此时图中电动机的机械功率为多少。

18. (14分)如图所示,环境的热力学温度为 T_0 ,环境气体压强为 p_0 ,导热良好的汽缸直立

在水平地面上,汽缸的质量 $M=\frac{p_0 S}{3g}$,高度为 L 。用活塞把一定质量的气体封闭在汽缸

内,活塞可沿汽缸壁无摩擦地移动,活塞的质量为 $m=\frac{p_0 S}{6g}$,横截面积为 S ,气体可看作

理想气体,质量可忽略不计。平衡时,活塞处于距汽缸底 $\frac{L}{2}$ 处。重力加速度为 g 。



(1)若由于环境温度缓慢升高,活塞缓慢向上移动,温度升至某一值时,活塞向上移动了 $0.25L$ 。已知密封气体的内能 U 与热力学温度 T 的关系为 $U=kT$ (k 为大于零的常数),求此过程中:

①活塞缓慢向上移动距离 $0.25L$ 时气体的温度;

②密封气体从外界吸收的热量。

(2)用力 F 缓慢向上拉动活塞,直至汽缸刚要离开地面。

①求汽缸刚要离开地面时,活塞距汽缸底的距离;

②若此过程中封闭气体需从外界吸收热量 $Q=\frac{p_0 SL}{4}$,求力 F 做的功为多少?

高二年级考试

物理试题参考答案及评分标准

2021.07

一、选择题: 本题共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~8 题只有一项符合题目要求, 第 9~12 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	D	D	A	C	C	A	B	BC	AC	AD	BD

三、非选择题: 共 60 分。

13. (1) 1.18 (2) 1.58 (3) 1.95 (每空 2 分, 共 6 分)

14. (1) A (2) 1.16×10^{-2} ($1.14 \times 10^{-2} \sim 1.18 \times 10^{-2}$ 均可) 6×10^{-10} (3) BC (每空 2 分, 共 8 分, 多选题对而不全得 1 分)

15. (10 分)

解: (1) 跃迁释放光子的能量

$$E = E_4 - E_2$$

$$E = h\nu$$

$$c = \lambda\nu$$

$$\text{由①②③得 } \lambda = 4.9 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$(2) \text{ 极限频率满足 } W_0 = h\nu_0$$

$$c = \lambda_0 \nu_0$$

$$\text{极限波长 } \lambda_0 = 4.6 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$(3) \Delta E = E_\infty - E_1$$

$$\text{光电子从 K 中逸出时最大初动能为 } E_{km} = \Delta E - W_0$$

$$\text{光电子到达阳极的最大动能为 } E_k = eU + E_{km}$$

$$\text{得 } E_k = 26 \text{ eV}$$

评分: ⑤⑥ 共 1 分, 其余每式 1 分。

16. (10 分)

$$\text{解: (1) 斜面上 } v^2 - v_0^2 = 2a_1 x$$

$$v = v_0 + at_1$$

$$\text{水平位移 } v^2 = 2a_2 x_m \quad ③$$

$$\text{水平运动时间 } t_2 = \frac{v}{a_2} \quad ④$$

$$\text{得 } t_1 + t_2 = 15\text{s} \quad x_m = 17.5\text{m} \quad ⑤$$

$$(2) \text{汽车减速时间: } t_3 = \frac{v_1}{a_3} \quad ⑥$$

$$\text{汽车减速位移: } x = \frac{v_1^2}{2a_3} \quad ⑦$$

设泥石流和汽车的速度相等时,恰好追上,则

$$v - a_2 t_4 = a_4 (t_1 - t_3 + t_4) \quad ⑧$$

$$v t_4 - \frac{1}{2} a_2 t_4^2 = (22 - x) + \frac{1}{2} a_4 (t_1 - t_3 + t_4)^2 \quad ⑨$$

$$\text{代入数据解得: } a_4 = 0.25\text{m/s}^2 \quad ⑩$$

评分:⑥⑦共1分,⑨式2分,其余每式1分。

17. (12分)

$$\text{解: (1) } t=0.5\text{s} \text{ 时浮桶振动的速度为: } v = \frac{\sqrt{6}}{10} \pi \text{ m/s} \quad ①$$

$$\text{切割长 } L = \pi D \quad ②$$

$$\text{则切割磁感线产生电动势为: } E = NBLv \quad ③$$

$$\text{由欧姆定律得: } I = \frac{E}{R} \quad ④$$

$$\text{综上得 } I = \frac{\sqrt{6}}{4} \text{ A} \quad ⑤$$

$$(2) \text{感应电动势: } E_{\text{max}} = BN\pi Dv_{\text{max}} \quad ⑥$$

$$\text{电压有效值为: } E_{\text{有效}} = \frac{E_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \quad ⑦$$

$$\text{由焦耳定律得灯丝在1分钟内产生的焦耳热为: } Q = \frac{E_{\text{有效}}^2}{R} t = 960\text{J} \quad ⑧$$

$$(3) U_1 = E_{\text{有效}}$$

$$\text{匝数比: } \frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{8}{55} \quad ⑨$$

$$\text{电流值比: } \frac{I_1}{I_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{55}{8} \quad ⑩$$

$$\text{灯泡: } I_L = \frac{P}{U} \quad ⑪$$

$$I_{\text{总}} = I_2 - I_L \quad ⑫$$

$$P_{\text{出}} = U_2 I_{\text{总}} - I_{\text{总}}^2 r \quad ⑬$$

$$P_{\text{出}} = 144\text{W} \quad ⑭$$

评分:①②③共2分,⑩⑪⑬共2分,其余每式1分。

高二物理试题参考答案 第2页 (共3页)

18.(14分)

解:(1)①封闭气体等压变化: $\frac{\frac{L}{2}S}{T_0} = \frac{(\frac{L}{2} + 0.25L)S}{T_2}$ ①

代入数据解得: $T_2 = 1.5T_0$ ②

②活塞缓慢移动的过程,封闭气体做等压变化,有:

$p = p_0 + \frac{mg}{S}$ ③

对外做功 $W = 0.25pSL$ ④

热力学第一定律 $\Delta U = Q - W$ ⑤

$\Delta U = K(1.5T_0 - T_0) = 0.5KT_0$ ⑥

①联立解得: $Q = 0.5kT_0 + \frac{7}{24}P_0SL$ ⑦

(2)①对M: $Mg + pS = p_0S$ ⑧

等温变化 $p_0hS = (\frac{mg}{S} + p_0)\frac{L}{2}S$ ⑨

$h = \frac{7}{8}L$ ⑩

②对活塞: $W_F + W_{气} - mg(\frac{7}{8}L - \frac{1}{2}L) - p_0S(\frac{7}{8}L - \frac{1}{2}L) = 0$ ⑪

热力学定律 $W_{气} = Q$ ⑫

得 $W_F = \frac{3p_0SL}{16}$ ⑬

评分:①式2分,其余每式1分。

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

Q 齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索