**《第十章 机械能、内能及其转化》单元测试**

一、选择题(每题3分，共30分)

1. 为筑牢青少年“拒绝第一支烟”的校园防线，校园全面禁止吸烟。小明说：“一人抽烟，周围的人都在被动抽烟”这其中的科学依据是(　　)

A．分子间有引力

B．分子间有斥力

C．分子之间有间隙

D．分子在不停地做无规则运动

2. 2021年4月29日，长征5号B运载火箭搭载着中国空间站天和核心舱一飞冲天。长征5号B运载火箭使用液态氢作为燃料，主要是因为液态氢的(　　)

A．热值大　 B．沸点低

C．密度小　 D．比热容大

3. 关于温度、热量和内能，下列说法正确的是(　　)

A．温度相同的物体，内能一定相等

B．汽油机的做功冲程中燃气的内能减小

C．我们不敢大口喝热气腾腾的汤，是因为汤含有的热量较多

D．摩擦生热过程将机械能转化为内能，这些内能又可以自发地转化为机械能

4. 一个孩子从滑梯上匀速滑下，其臀部有灼热的感觉，这一过程中，小孩子的(　　)

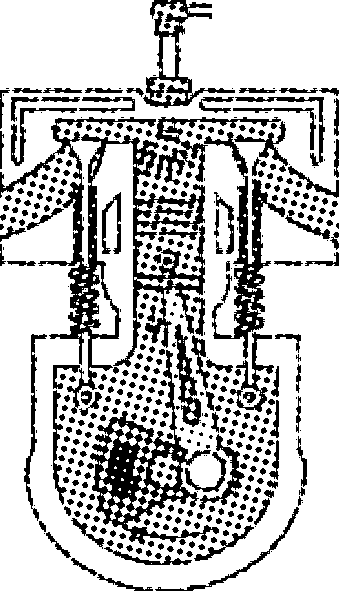
A．动能增大，势能减少，机械能减少

B．动能不变，势能不变，机械能不变

C．动能增大，势能减少，机械能不变，内能增大

D．动能不变，势能减少，机械能减少，内能增大

5. 如图所示的是四冲程汽油机的某个冲程的剖面图，下列说法正确的是(　　)



(第5题)

A．该冲程是压缩冲程

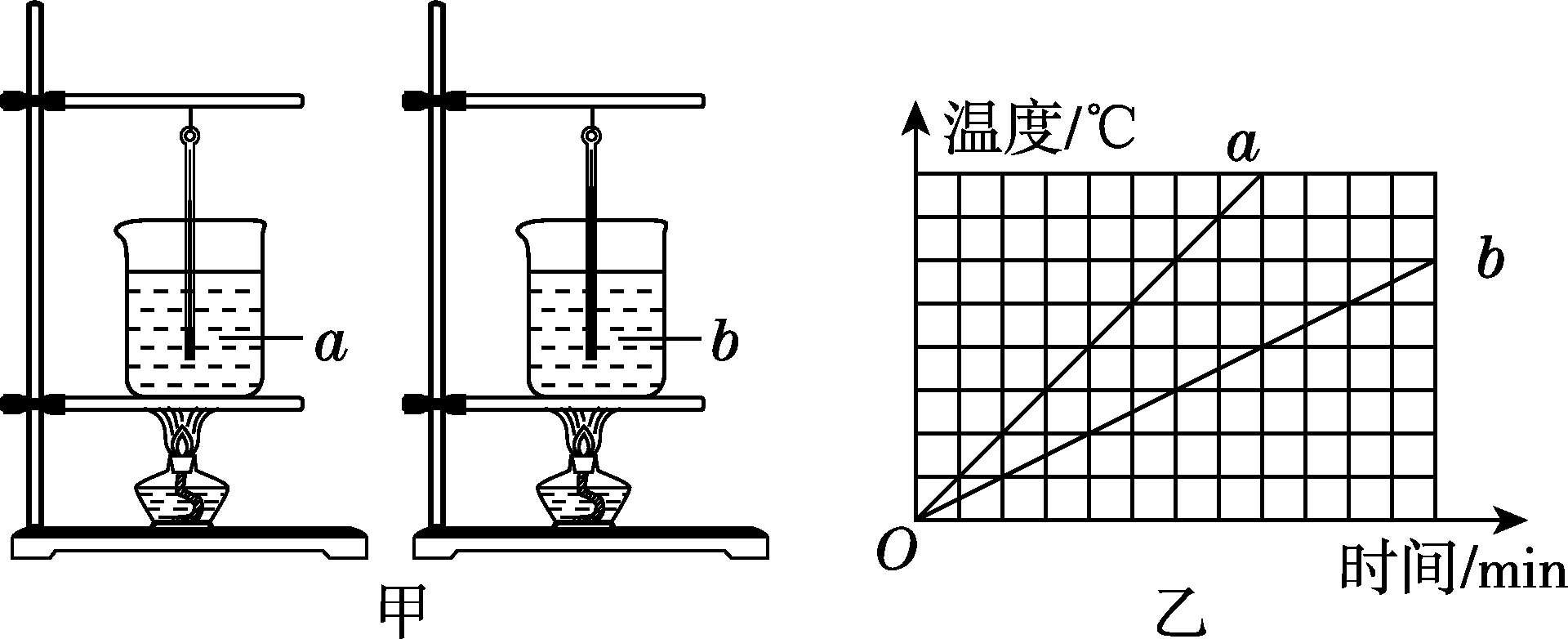
B．该冲程中活塞向上运动

C．该冲程是内能转化为机械能的过程

D．该冲程是机械能转化为内能的过程

6. 如图所示，用相同的酒精灯分别对*a*、*b*两液体加热(图甲)，若两液体在相同的时间内吸收的热量相等且不计液体热量散失，根据测得数据分别描绘出两液体的温度随时间变化的图像(图乙)。分别用*ma*、*mb*、*ca*、*cb*表示*a*、*b*两液体的质量和比热容，下列推断正确的是(　　)

(第6题)



A．若*ma*＝*mb*，则*ca*＞*cb*

B．若*ma*＝*mb*，则*ca*＜*cb*

C．若*ca*＝*cb*，则*ma*＝*mb*

D．若*ca*＝*cb*，则*ma*＞*mb*

7. 甲、乙两物体的比热容之比是1 ∶3，质量之比是2 ∶1，若它们吸收相同的热量，则它们升高的温度之比是(　　)

A．1 ∶6 B．3 ∶2

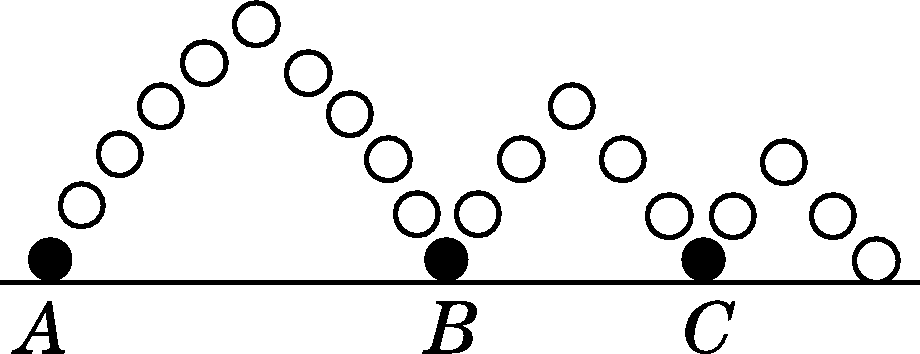
C．2 ∶3 D．6 ∶1

8. 如图所示的是小球在地面弹跳的情景，小球在*A*点的机械能为120 J，当小球由*A*点运动到*B*点时，机械能变为100 J，则小球由*B*点运动到*C*点时，其机械能可能为(　　)

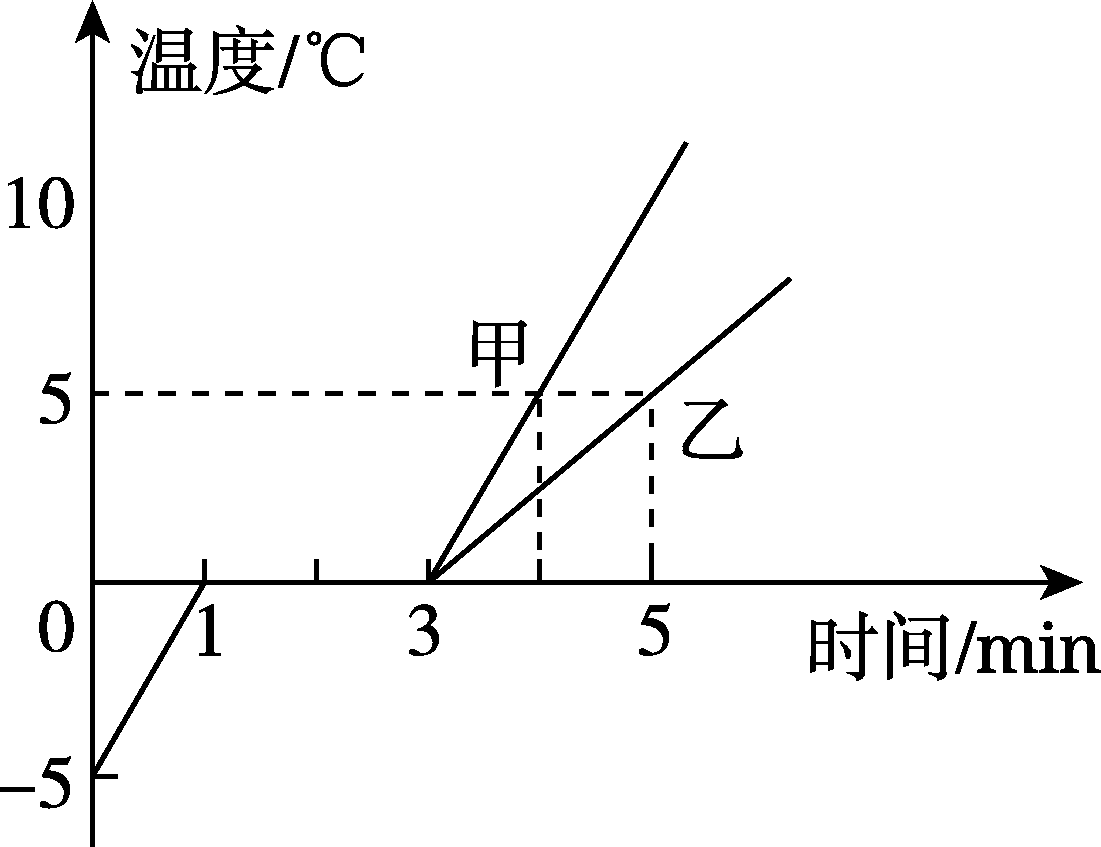
A．120 J B．100 J

C．90 J D．80 J

(第8题)



　　(第10题)



9. 有两个温度和质量都相同的金属球，先把甲球放入盛有热水的杯中，热平衡后水温降低了Δ*t*；把甲球取出，再将乙球放入杯中，热平衡后水温又降低了Δ*t*，则甲球的比热容*c*甲和乙球的比热容*c*乙的大小关系是(　　)

A．*c*甲＞*c*乙　　　　　　　　 B．*c*甲＜*c*乙

C．*c*甲＝*c*乙　　　　　　　　 D．以上三种情况都有可能

10. 小明同学用酒精灯对冰块加热，研究冰的熔化现象。图中甲、乙两条图线中的一条是他依据实验数据绘制的。已知*m*冰＝0.1 kg，*c*水＝4.2×103 J/(kg·℃)，*c*冰＝2.1×103 J/(kg·℃)，酒精灯在相同时间内的加热效果相同。下列分析正确的是(　　)

A．小明绘制的是甲图线

B．1～3 min内温度不变，说明冰块没有吸收热量

C．0～1 min内冰块吸收的热量为2.1×103 J

D．1～3 min内，冰水混合物吸收的热量为2.1×103 J

二、填空题(每空2分，共22分)

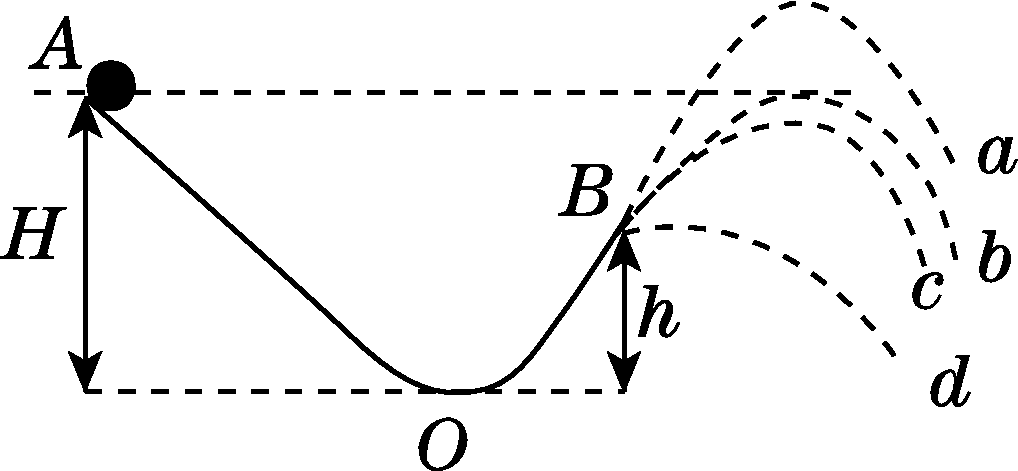
11. PM2.5是指大气中直径小于等于2.5 μm的颗粒物，它们在空中做无规则运动，很难自然沉降到地面，人吸入后会进入血液对人体形成危害，PM2.5在空中的运动\_\_\_\_\_\_\_\_(填“属于”或“不属于”)分子的热运动。

12. 火柴头在火柴盒上轻轻划过就能擦燃，这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_的方式改变物体的内能。火柴也可以放在火上点燃，这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_的方式改变物体的内能。

13. 质量相同、初温相同的水和煤油，放出了相同的热量后，将其混合在一起，则热量由\_\_\_\_\_\_\_\_传递到\_\_\_\_\_\_\_\_。

14. 如图所示，*AOB*是光滑轨道， *A*点的高度大于*B*点的高度，让小球从*A*点由静止开始自由落下，沿轨道*AOB*到达*B*点后离开(不计空气阻力)，从*A*点运动到*O*点的过程中\_\_\_\_\_\_\_\_转化为动能，小球离开*B*点后的运动轨迹最符合\_\_\_\_\_\_\_\_(填“*a*”“*b*”“*c*”或“*d*”)。

(第14题)



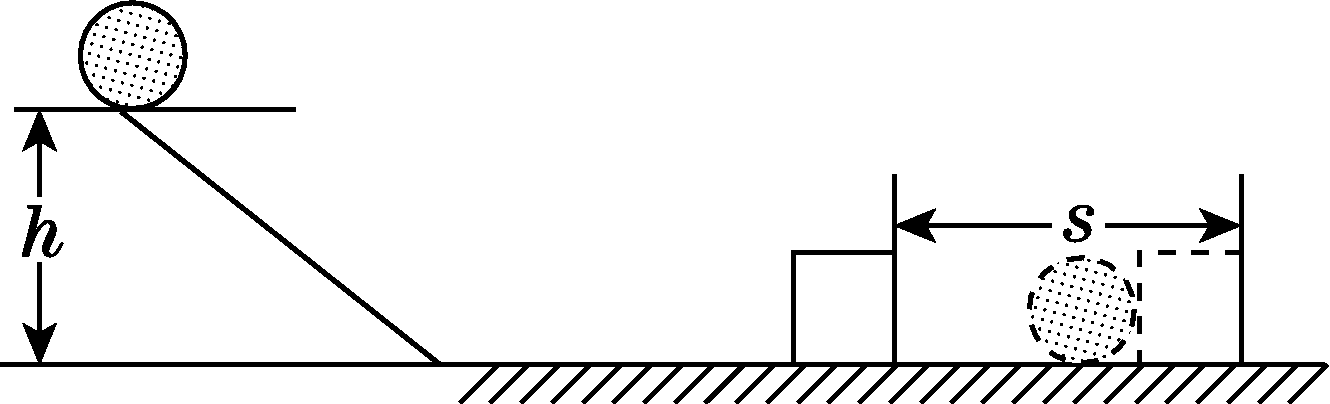
15. 一台四冲程汽油机飞轮的转速为3 600 r/min, 在1 s内汽油机对外做了\_\_\_\_\_\_\_\_次功。如果汽油机在一段时间内消耗了 0.5 kg汽油，若这些汽油完全燃烧，可放出\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J的热量。(*q*汽油＝4.6×107 J/kg)

16. 完全燃烧0.5 m3的页岩气放出的热量为\_\_\_\_\_\_\_\_J，若这些热量的80%被质量为100 kg，初温为20 ℃的水吸收，可使水温升高到\_\_\_\_\_\_\_\_℃。(*q*页岩气＝4.2×107 J/m3)

三、实验探究题(第17题12分，第18题10分，共22分)

17. 在探究“物体动能的大小与哪些因素有关”的实验中，让质量不同的小球从斜面的同一高度由静止释放，撞击同一木块，能将木块撞出一段距离，如图所示。

(第17题)



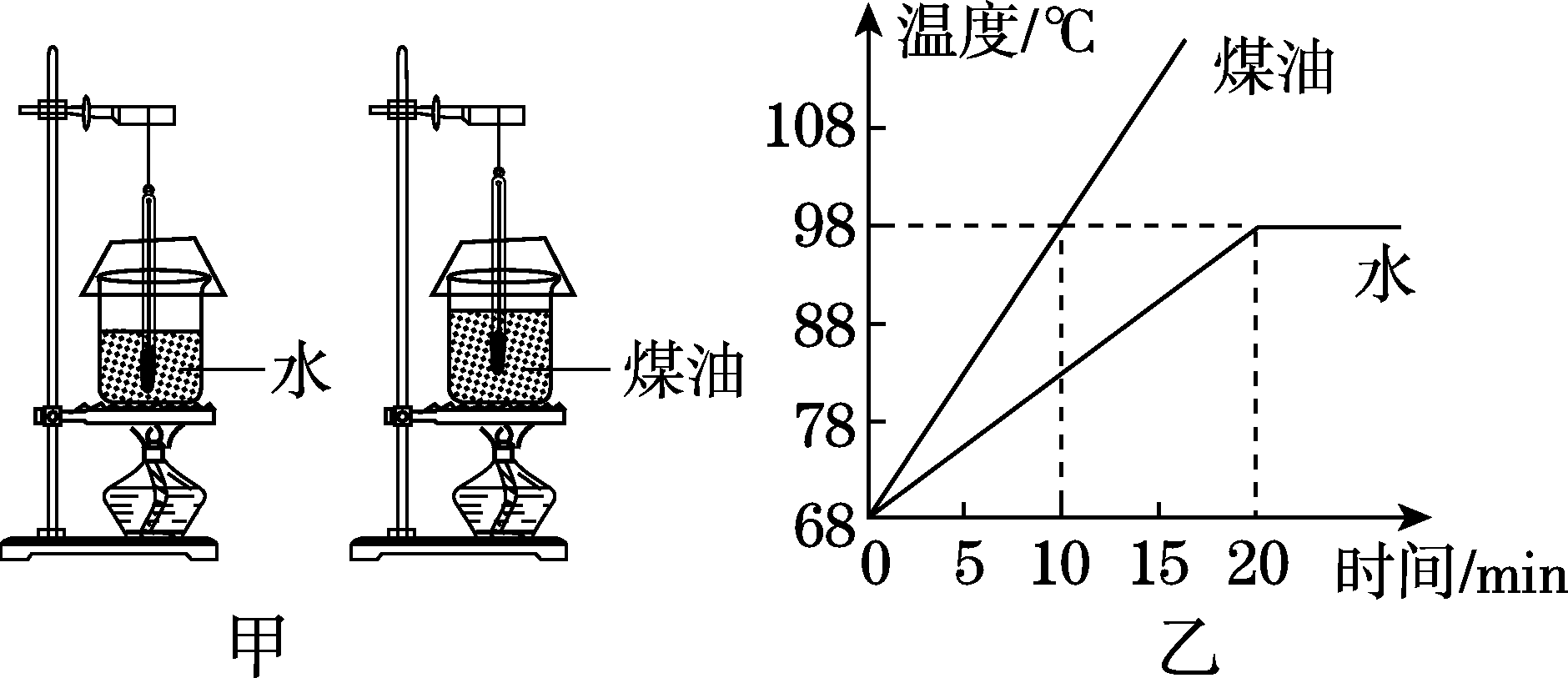
(1)实验中小球的动能大小是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_来反映的；该实验中小球的动能是指\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“小球碰撞后”“木块碰撞前”或“小球碰撞前”)的动能。

(2)从同一高度由静止释放小球，是为了让小球到达水平面时\_\_\_\_\_\_\_\_相同，该实验的目的是探究小球的动能大小与\_\_\_\_\_\_\_\_的关系。

(3)在探究动能与速度关系时，小明认为木块应该尽量靠近斜面底部，小华认为不需要，你认为\_\_\_\_\_\_\_\_说得有理，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

18. 小明用相同的酒精灯分别给水和煤油加热(如图甲所示)，以探究水和煤油的吸热能力。(不计热量散失)

(第18题)



(1)本实验需要用到天平这一测量工具，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

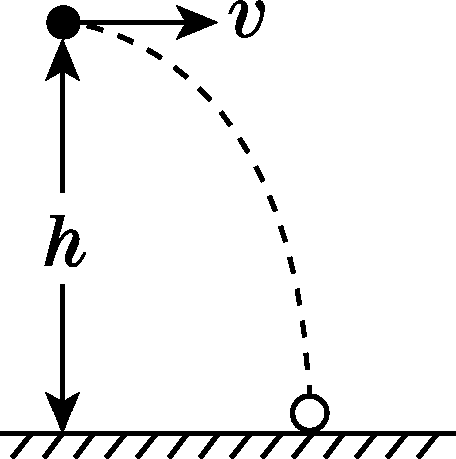
(2)加热10 min，水吸收的热量\_\_\_\_\_\_\_\_(填“大于”“小于”或“等于”)煤油吸收的热量。

(3)根据实验数据，小明作出了水和煤油的温度随加热时间变化的图像，如图乙所示，由图像可知，水的沸点是\_\_\_\_\_\_\_\_℃，煤油的比热容是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J/(kg·℃)。[*c*水＝4.2×103 J/(kg·℃)]

(4)若本次实验共消耗酒精20 g，则这些酒精完全燃烧放出的热量是\_\_\_\_\_\_\_\_J。(*q*酒精＝3.0×107 J/kg)

四、计算题(第19题12分，第20题14分，共26分)

19. 已知物体的重力势能表达式为*E*p＝*mgh*，动能表达式为*E*k＝*mv*2；其中*m*为物体的质量，*h*为物体距离水平地面的高度，*v*为物体的运动速度，*g*为常量，取10 N/kg。如图所示，将一个质量为2 kg的物体从距离地面1 m的高度沿水平方向以 4 m/s的速度抛出。不计空气阻力，物体从被抛出到落地前的瞬间，整个过程中机械能守恒。求：



(第19题)

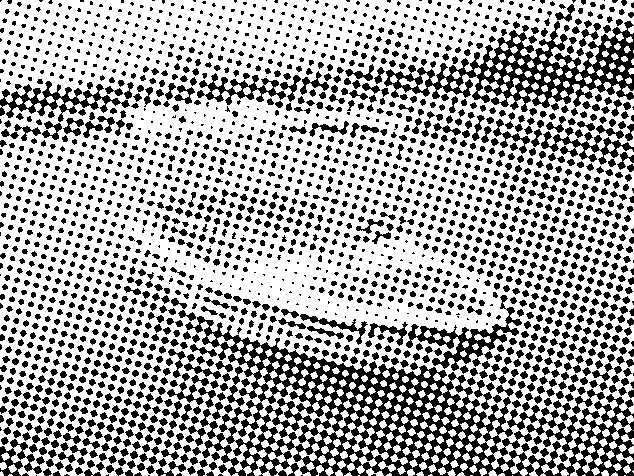
(1)物体被抛出时的动能*E*k1。

(2)物体从被抛出至落地的过程中，其重力所做的功*W*。

(3)物体落地前瞬间的速度*v*′。

20. 为助力乡村振兴，南通市不少村镇利用水乡特色，将生态农业和旅游观光相结合，打造美丽乡村。如图所示的是某村使用的观光艇，其部分技术参数如表：(*g*取10 N/kg，*q*柴油＝4.3×107 J/kg，*ρ*柴油＝0.8×103 kg/m3)

(第20题)



|  |  |
| --- | --- |
| 空船质量 | 800 kg |
| 发动机输出功率 | 4.3×104 W |
| 最大航速 | 10 m/s |

(1)若观光艇以最大速度匀速航行，求观光艇受到水的平均阻力。

(2)某次以最大航速航行30 min，消耗柴油5×10－3 m3，求发动机的效率。

**答案**

一、1. D　2. A　3. B　4. D　5. C　6. B　7. B 8. C　9. B　10. D

二、11. 不属于

12. 做功；热传递

13. 水；煤油

14. 重力势能；*c*

15. 30；2.3×107

16. 2.1×107；60

三、17. (1)木块移动的距离；小球碰撞前

(2)速度；质量

(3)小华；小球在相同的水平面上通过相同的距离时，消耗的机械能相同

18. (1)取相同质量的水和煤油

(2)等于

(3)98；2.1×103

(4)6×105

四、19. 解：(1)物体被抛出时的动能*E*k1＝*mv*2＝×2 kg×(4 m/s)2＝16 J。

(2)物体从被抛出至落地的过程中，其重力所做的功为

*W*＝*Gh*＝*mgh*＝2 kg×10 N/kg×1 m＝20 J。

(3)物体被抛出时的重力势能*E*p＝*mgh*＝2 kg×10 N/kg×1 m＝20 J；

物体下落时高度减小，速度增大，重力势能转化为动能，整个过程中机械能守恒，物体落地前瞬间的动能*E*k2＝*E*k1＋*E*p＝16 J＋20 J＝36 J，物体落地前瞬间的速度*v*′＝＝＝6 m/s。

20. 解：(1)观光艇受到的牵引力为

*F*＝＝＝4.3×103 N，

因为观光艇匀速行驶，所以观光艇受到的牵引力和水的阻力为平衡力，则观光艇受到水的平均阻力为

*f*＝*F*＝4.3×103 N。

(2)*t*＝30 min＝1 800 s，

发动机输出的有用功为

*W*＝*Pt*＝4.3×104 W×1 800 s＝7.74×107 J，

柴油完全燃烧放出的热量为

*Q*放＝*mq*柴油＝*ρ*柴油*Vq*柴油＝0.8×103 kg/m3×5×10－3 m3×4.3×107 J/kg＝1.72×108 J，

柴油发动机的效率：*η*＝×100%＝×100%＝45%。