

昆山市 2026-2027 学年第一学期初三物理期中考试模拟试题

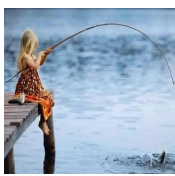
一、选择题（本题共 12 小题，共 24 分。每小题只有一个选项符合题意）

1. “燃情苏超，致敬平凡生活中追求非凡的你！”下列过程中，守门员对足球做功的是（ ）



- A. 持球蓄势待发 B. 奋力踢出足球 C. 足球在空中飞行 D. 足球被门柱反弹

2. 下图是球赛转播摄像机的摇臂，选项中与其不属于同类杠杆的是（ ）



- A. 开瓶器 B. 钓鱼竿 C. 机械臂 D. 筷子

3. 下列物理量的估算符合实际的是（ ）

- A. 人骑自行车时的功率约为 500W
B. 球场照明电灯的额定电压约为 36V
C. 家用电冰箱正常工作时的电流约为 10A
D. 从地上捡起一个鸡蛋，缓缓举过头顶，对鸡蛋做功约为 1J

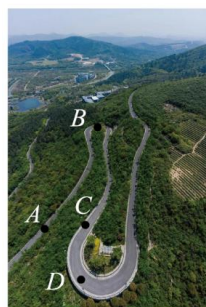
4. 下列事例与水的比热容大的特性无关的是（ ）

- A. 水是发动机冷却液的主要成分
B. 在河流上建水电站，用水发电
C. 江苏沿海城市夏季常见海陆风
D. 江苏地区昼夜温差比内陆地区小



5. 苏州的精致美景——玉屏山盘山公路。不慕远方，缘山而上，身心畅意。关于图中从 A 到 D 的上山线路，说法中正确的是（ ）

- A. 盘山公路是斜面在生活中的应用
B. 盘山公路既可以省力又可以省功
C. 同一游客在 B 点的重力势能最大
D. 从 C 到 B 下山时游客重力不做功



6. 将热茶倒入茶盏，下列说法中正确的是（ ）

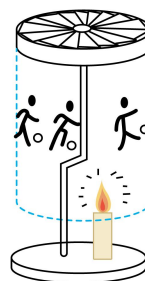
- A. 温度从热茶传递给茶盏
- B. 热茶温度越高，含有的热量越多
- C. 茶盏内能改变的方式与放入冰箱中饮料的相同
- D. 随着时间不断推移，最终茶盏的温度将高于热茶

7. 教练通过改变音乐节奏的快慢调节队员的训练强度。从物理视角分析，音乐节奏快慢的改变主要是调节哪个物理量（ ）

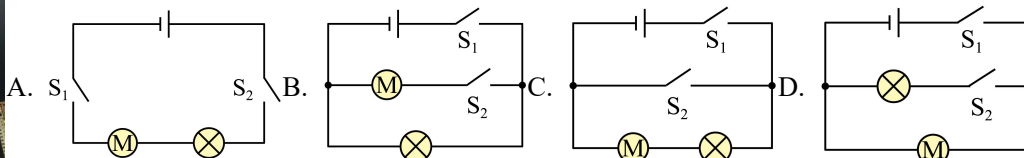
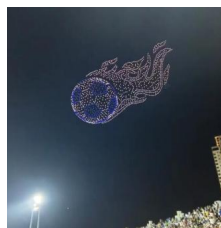
- A. 做功的多少
- B. 功率的大小
- C. 做功的时间
- D. 消耗体能的多少

8. 如图是某小组的物理实践作业——走马灯：点燃蜡烛后，空气被加热上升，从纸杯顶部特殊设计的开口流出，使纸杯转动起来。关于走马灯，下面说法正确的是（ ）

- A. 燃烧越充分，蜡的热值越大
- B. 蜡烛燃烧时内能转化为化学能
- C. 热空气对纸杯做功后内能增加
- D. 热空气的内能转化为走马灯的机械能

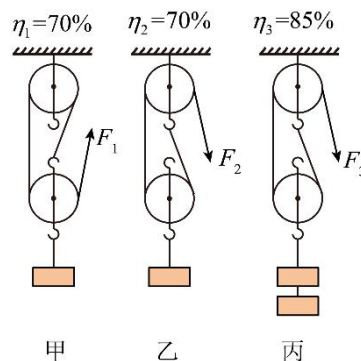


9. 苏超期间，多个城市进行了无人机表演。无人机的简化电路设计是：当开关 S_1 闭合时无人机的指示灯亮起，再闭合 S_2 时电动机启动，无人机起飞。下列电路设计符合要求的是（ ）



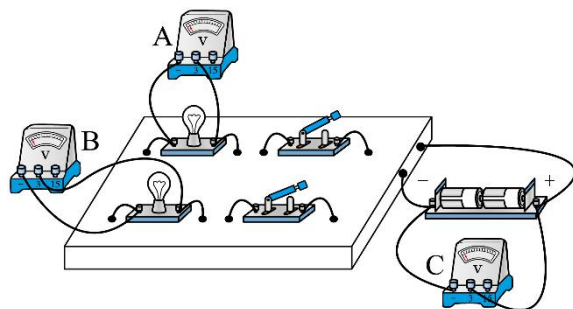
10. 某同学探究“影响滑轮组的机械效率的因素”，他用质量相同的滑轮做了如图所示的实验，并测算了各次实验的机械效率，下列相关说法中正确的是（ ）

- A. 实验时，可在弹簧测力计静止时读数
- B. 实验时，换用不同装置多次实验是为了减小误差
- C. 由甲乙可知：滑轮组的机械效率与绳子的绕法有关
- D. 由乙丙可知：同一滑轮组提升的物体越重，机械效率越高



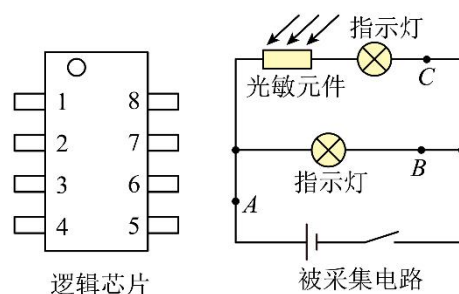
11. 闭合图中的两个开关，两灯均发光，以下现象不能确定两灯的连接方式的是（ ）

- A. A 和 B 两电压表的示数相等
- B. A 和 C 两电压表的示数相等
- C. 取下一个灯泡另一个也熄灭
- D. 断开一个开关只有一个灯熄灭



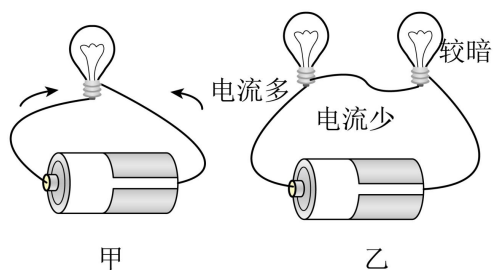
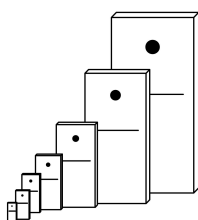
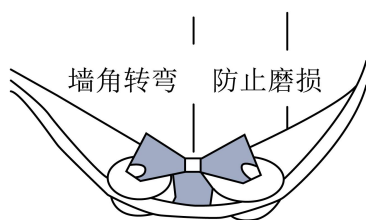
12. 球场外路灯由逻辑芯片实现自动光控。逻辑芯片（左图）可获取被采集电路中的电流或电压信息，比较相关信息后芯片向路灯电路发出控制指令；被采集电路（右图）由光敏元件（符号 , 有光照射时，相当于导线；无光照射时，相当于断路）和指示灯等部件组成。关于“自动光控”以下说法正确的是（ ）

- A. 采集 A 点电流，若增大，则接通路灯电路
- B. 采集 B 点电流，若增大，则接通路灯电路
- C. 采集 C 点电流，若增大，则切断路灯电路
- D. 采集点 AC 间的电压，若增大，则切断路灯电路



二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 26 分）

13. 使用如图的双滑轮可以有效防止绳子被墙角磨损。图中的两个滑轮都是_____滑轮，其实质是_____。

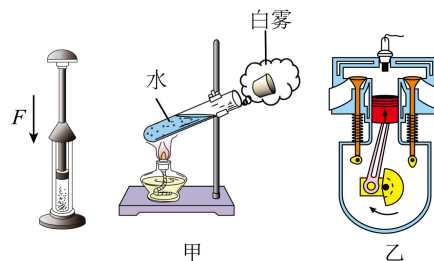
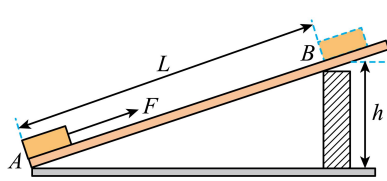


14. 如图是多米诺骨牌，将其按一定间距排列，轻轻碰倒第一张小骨牌，骨牌倒下过程中其重力势能转化为_____能，前一张骨牌会将部分能量_____（转化/转移）至后一张，如此“连锁反应”，最终使最大的骨牌被推倒。

15. 学习“简单电路”一章后，同学们纠正了一些错误的前概念：图甲中小灯_____侧的电流方向标注错误；图乙与_____规律不符。

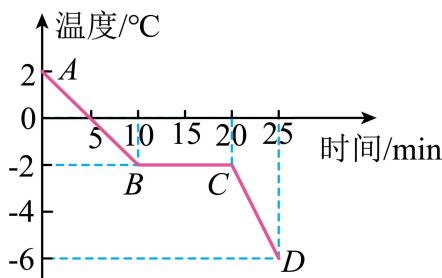
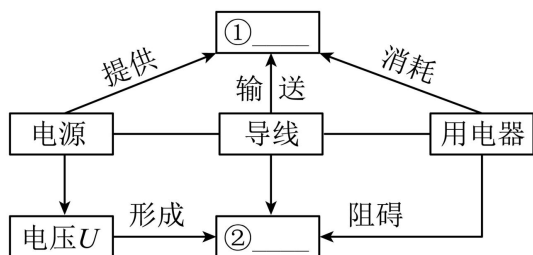
16. 南京奥体中心，警用机器狗参与赛事安保。机器狗动作由其腿部的数个关节电动机协同完成，这些电动机是_____联的；机器狗巡逻时，电能主要转化成_____能；机器狗充电时，其内置锂电池是电路中的_____。

17. 如图，斜面底端 A 与 B 点的距离为 1m ， B 点高度为 0.3m ，沿斜面向上用 2N 的拉力 F 将重为 5N 的木块从 A 点缓慢拉到 B 点，该过程中拉力 F 做的功是_____J，斜面对木块的滑动摩擦力为_____N；生活中，车辆以恒定功率在斜坡上行驶时降低速度是为了_____。



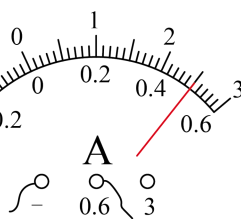
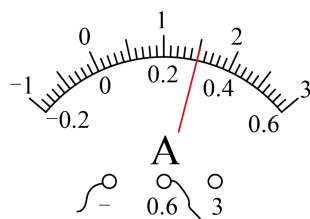
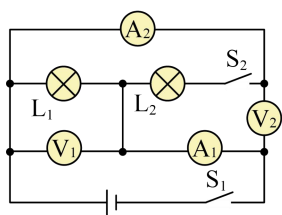
18. 如图，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部放一小团干燥的棉花，用力将活塞迅速下压，棉花会燃烧起来。该过程中的能量转化过程与图_____装置相同。已知某单缸汽油机每秒对外做功 25 次，则它的飞轮转速为_____ r/min 。

19. 如图为小张同学整理的电学知识部分结构图，请补充完整，①_____；②_____。



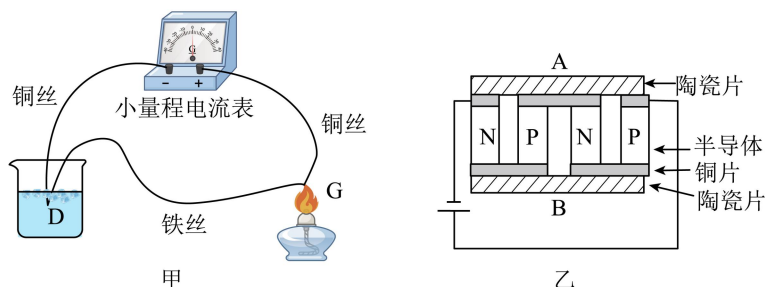
20. 如图是某液体放热过程中温度随时间变化的图像。则第 10min 时它的内能_____（大于/等于/小于，下同）第 15min 时的内能；它在固态、液态时的比热容大小关系为 $c_{\text{固}}$ _____ $c_{\text{液}}$ 。

21. 图甲所示电路电源电压恒定，仅闭合开关 S_1 ，此时电流表 A_1 的示数如图乙所示为_____A；再闭合 S_2 ，电流表 A_1 的示数变为图丙，此时通过 L_2 的电流为_____A，电压表 V_2 的示数_____（变大/变小/不变）。



22. 阅读材料《热电效应》，回答问题：

1821 年，德国物理学家塞贝克发现在两种不同的金属所组成的闭合回路中，当两接触处的温度不同时，回路中会产生电流，称为“塞贝克效应”。可用图甲热电偶电路描述：把接点 D 放在冰水中，给接点 G 加热时，电流表指针偏转。



1834 年，法国科学家珀尔帖发现相反情况：给同样的回路通上直流电流时，接头温度一个升高一个降低，产生温差，称为“珀尔帖效应”。可借助其原理图（图乙）来理解：将 P 型与 N 型半导体用铜板连接，两面贴上陶瓷片，接上直流电源后，在电流方向是 $N \rightarrow P$ 的地方吸热、在 $P \rightarrow N$ 的地方放热，半导体材料两端会产生温度差。为了效果更好，会把多对 P 、 N 型半导体连接起来同时工作，故其可制冷也可制热。制热时电能一部分用来转移热量，另一部分产生焦耳热，所以热端产生的热量，一部分来自于电能，另一部分来自冷端被吸走的热量，所以它的制热效率大于 100%。

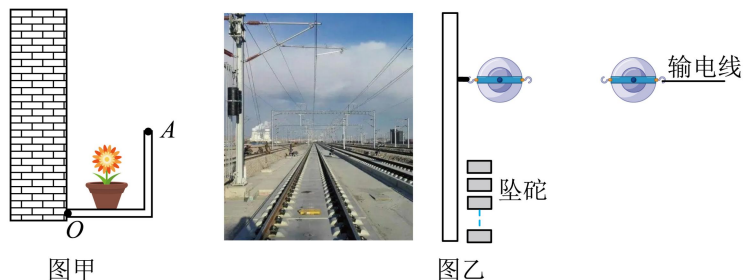
- (1) 图甲中的热电偶实际上是一个电源，它将_____能转化成电能；
- (2) 图乙中二对 PN 型半导体对是_____（串联/并联）连接的；
- (3) 若用图乙半导体制冷片和塑料盒制作冷藏盒，应将_____（ A/B ）陶瓷片对着盒内粘贴；
- (4) 若想将（3）中冷藏盒改为“保暖盒”最简单的方法是_____，且放热端提供的热量将_____（大于/等于/小于）消耗的电能。

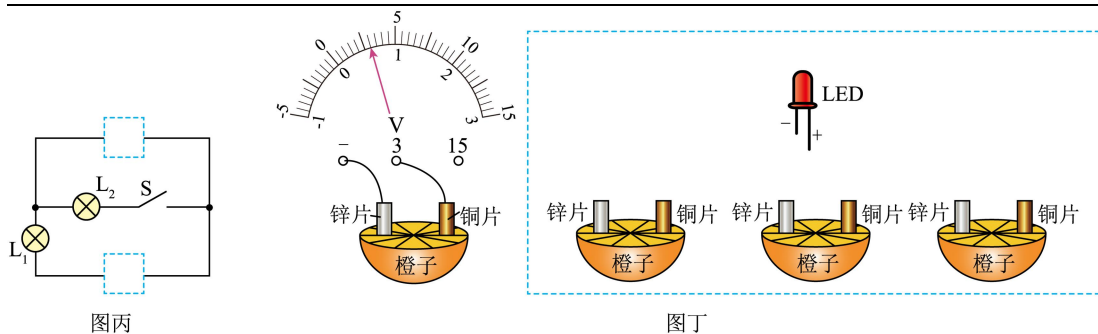
三、解答题（本题共 8 题，共 50 分）

23. 照要求作图（保留作图痕迹）

(1) 如图甲，为防止花盆过重导致支架绕 O 点转动倾倒，请从支架 A 处圆孔拉一根铁丝固定到墙上，要求铁丝上的拉力最小。

(2) 如图乙，为使得高铁输电线保持绷直状态，保障列车电极与输电线良好接触，采用了左图所示的坠砣牵引装置。请在右图中画出滑轮组的绕线方式。





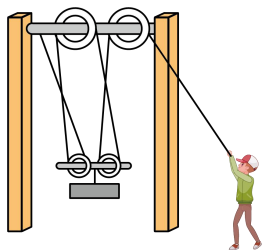
图丙

图丁

- (3) 如图丙，电路中有两个虚线框，请填入电源和电压表符号，使 L_1 和 L_2 串联。
- (4) 如图丁，请利用左图信息，用虚线框中多个水果电池共同点亮 LED 灯（长脚接电池正极且工作电压需达 1.25V 以上）。

24. 图甲是《墨经》中记载的我国古代提升重物的工具——“车梯”。若利用此“车梯”使 80kg 的重物在 10s 内匀速坚直上升 2m，所用的拉力为 300N， g 取 10N/kg 。求：

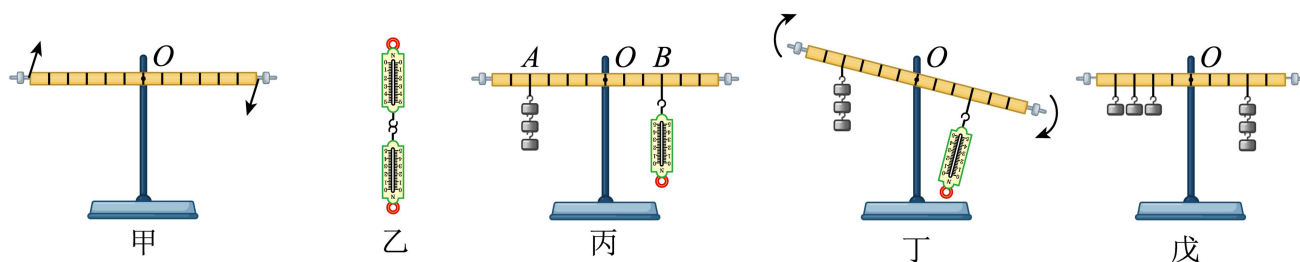
- (1) 这个过程的有用功？
- (2) 人做功的功率？
- (3) “车梯”的机械效率？



25. 有一款家用即热式天然气热水器，它的加热效率为 50%，热水器进水管水温为 22°C ，出水管水温为 42°C ，该状态下放出质量为 20kg 的热水。已知天然气的热值为 $8.4 \times 10^7 \text{J/m}^3$ ，水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ 。求：

- (1) 水吸收的热量？
- (2) 天然气完全燃烧放出的热量？
- (3) 消耗天然气多少 m^3 ？

26. 在探究杠杆的平衡条件实验中：



(1) 安装杠杆，将其放到水平位置后松手，发现杠杆右端下沉，如图甲，则应将平衡螺母向_____调节，直到杠杆在水平位置平衡，这样做可以排除_____对实验的影响；

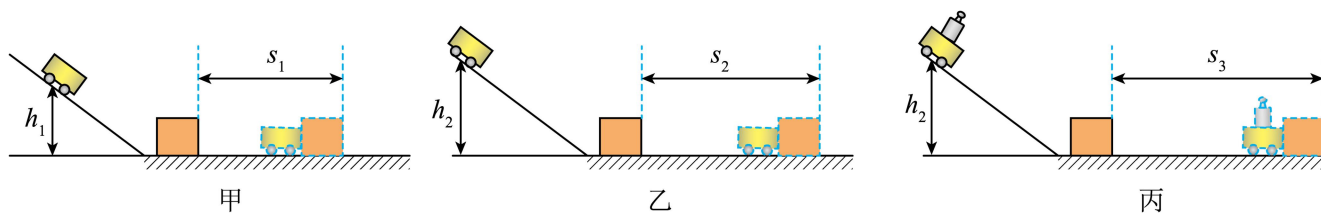
(2) 测力计倒置使用时的一种校零方法是：取两个弹簧测力计，先竖直校零后，按图乙所示方式竖直放置，钩对钩拉到某一数值，这时上下两测力计示数略有差别，根据_____（相互作用力/二力平衡）的知识，只需调整下面的弹簧测力计，使它们示数相等即可；

(3) 如图丙，在 A 点挂 3 个重力均为 0.5N 的钩码，在 B 点用弹簧测力计竖直向下拉杠杆，使其在水平位置平衡，弹簧测力计的示数为_____ N ；若始终垂直于杠杆向下拉弹簧测力计，使杠杆从水平位置缓慢转过一定角度（如图丁）。此过程中，弹簧测力计的示数_____（变大/变小/不变）；

(4) 实验中小明发现用图戊所示的方式悬挂钩码，杠杆也能在水平位置平衡，但老师建议不宜采用这种方式，其主要原因为_____。

A. 杠杆不平衡 B. 不方便测量力臂 C. 力和力臂数目过多，不易得出结论

27. 为了探究物体的动能大小跟哪些因素有关，同学们设计了如下实验。实验中让小车从斜面上某个高度由静止沿斜面滑下，在底部与静止在水平面上的木块发生碰撞，木块沿水平方向向右运动直至停止，其中 $h_2 > h_1$ ，不考虑空气阻力。

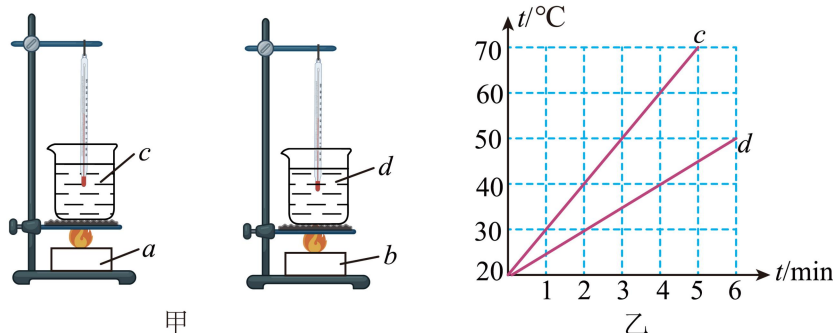


(1) 实验中是通过观察_____来判断_____的动能大小的；

(2) 比较甲、乙两图，得到的结论是：_____；

(3) 实验中小车碰撞木块后和木块向前运动一段距离，则开始时小车的重力势能_____（大于/等于/小于）木块克服摩擦力所做的功。

28. 用如图甲所示的装置，可完成实验一“探究不同物质吸热升温的现象”和实验二“比较不同燃料燃烧时放出的热量”（其中 a 、 b 、 c 、 d 为容器内的物质）。



(1) 完成实验一时，需要控制物质_____（“ a 、 b ” / “ c 、 d ”）的质量相等。实验中通过_____反映吸收热量的多少；

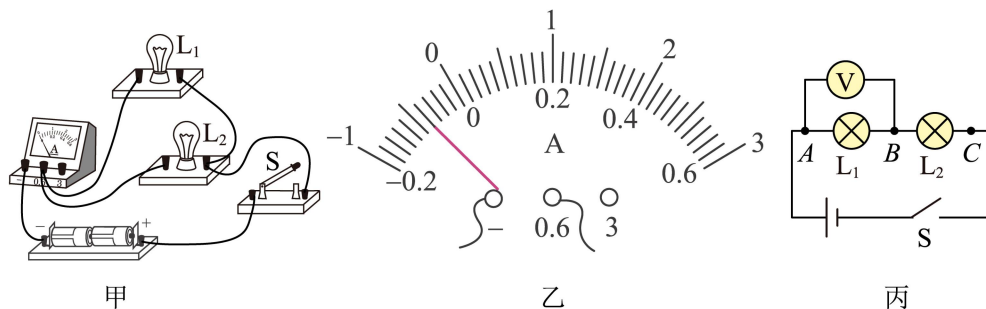
(2) 完成实验二时，物质 a 、 b 的_____（选填字母，下同）、物质 c 、 d 的_____；

A. 质量相同但种类不同 B. 质量不同但种类相同

C. 质量与种类都相同 D. 质量与种类都不相同

(3) 正确实验后，记录的数据所绘图像如图乙所示。不计热损失的理想前提下：若为实验一的图像，且 c 、 d 两物质在单位时间内吸收热量相同，则 c 、 d 的比热容之比为_____；若为实验二的图像，且燃料完全燃烧完，则 a 、 b 两种燃料的热值之比为_____。

29. 小明做探究“串、并联电路电流及电压的特点”的实验。



(1) 小明用图甲所示的电路探究并联电路中的电流特点：

①实验前，发现电流表指针的位置如图乙所示，应该_____；

②解决问题后闭合开关，此时电流表测的是_____的电流；

③若想在图甲中只改动一根导线来测 L_2 的电流，请在该导线上画“ $\times$ ”，并改正：_____

(2) 小明利用图丙探究串联电路中的电压特点：

①测量灯泡 L_1 两端电压时，两灯突然熄灭，电压表示数变为 0，若故障可能是由某只灯泡引起的，则发生故障的灯泡及故障类型是_____；

②在测量了灯 L_1 两端的电压后，断开开关，然后电压表的接线从 A 点换到 C 点上，测量灯 L_2 两端的电压，这一做法会造成_____；

③正确测出 AB 、 BC 、 AC 两端的电压分别为 $U_{AB} = 1.6V$ 、 $U_{BC} = 1.4V$ 、 $U_{AC} = 3V$ 后，为使结论更具有普遍性，接下来不可行的操作是_____，继续实验。

- A. 交换两灯的位置
- B. 改变电池的节数
- C. 再串联一个小灯泡
- D. 换用不同规格的小灯泡

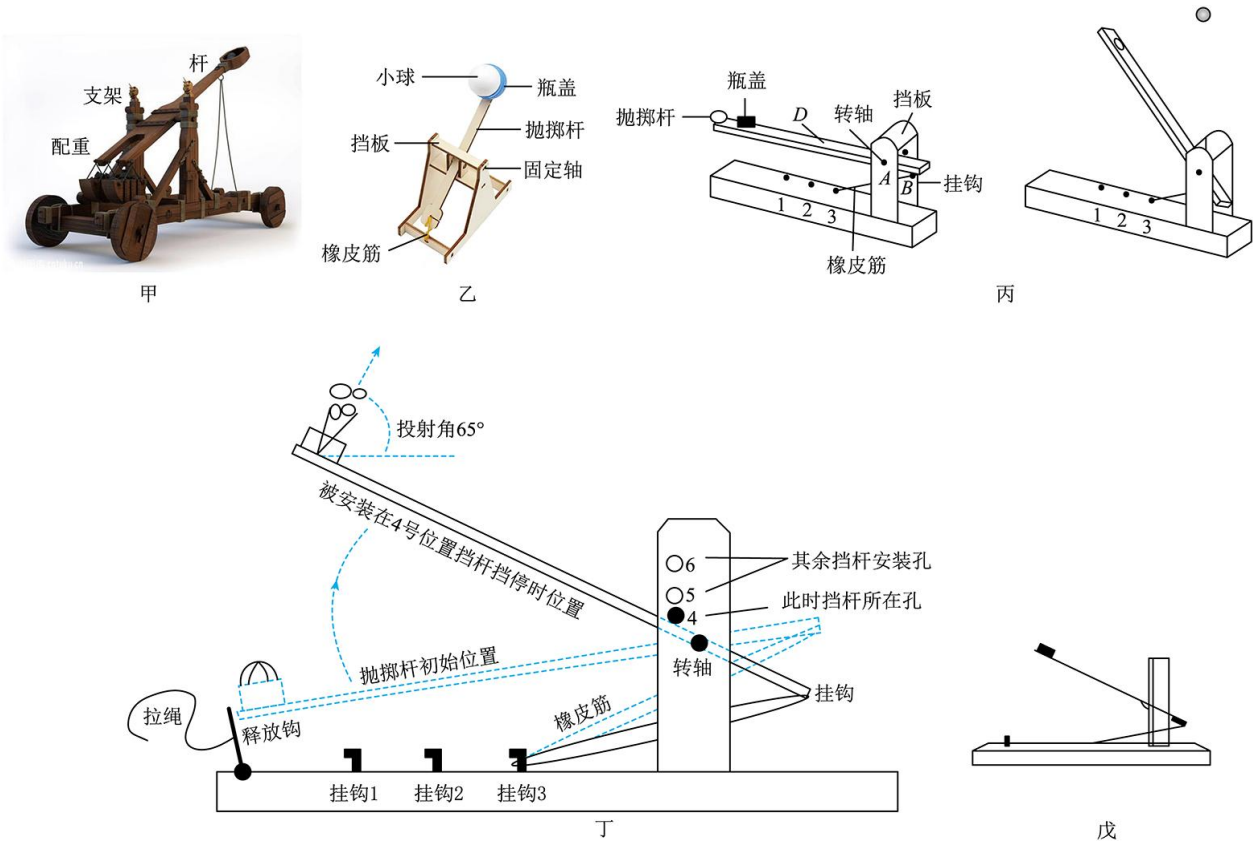
30. 学科实践——制作投石机模型

某小组计划制作投石机模型，参加学校的“投石机定位球”比赛，比赛共设两个评价指标如下表表一：

表一

评价指标	评价等级		
	优秀	良好	待改进
指标一：投准 (5 个不同定位点， 每个点投 2 次)	落点在指定区域内（代表进球）7-10 次	落点在指定区域内（代表进球）4-6 次	落点在指定区域内（代表进球）3 次及以下
指标二：投远 (最大射程测试)	射程最远	射程较远	射程较近

【史料与参考】



- (1) 通过查阅史料发现：投石机（图甲）是古人应用杠杆及能量转化原理制造的武器，其最终将石头投出的能量源自配重的_____能；
- (2) 通过网购模型（图乙），有了新的能量转化思路。但因其底座轻且短，发射时抛掷杆撞击挡板，常导致底座的_____（前/后）端翘起，甚至整个翻倒。小组最终参考了图丙进行设计制作；

【设计与制作】

小组的设计图及简要说明如图丁，最终模型如图戊。主要改进：将丙图顶部的挡板改成可在三个不同位置安装的挡杆、增加了释放装置等。

表二

小球 a					
投射角度 α /度	15	30	45	60	75
投射距离/米	4.2	5.3	6.4	5.5	4.8

- (3) 给橡皮筋左端设置 3 个挂钩，主要是为达成评价指标中的_____（投准/投远）；
- (4) 查阅资料时，小组还偶然发现一组研究数据（表二），数据说明投射距离还与_____有关，这才有了可变换位置挡杆的设计。参考表二中数据及图丁，理论上将挡杆放在_____号安装孔时最利于投远。

【检验与测试】

- (5) 但是，实测结果却是：其他条件不变时，投射角度越小投射距离越远。在仔细对比分析各角度投出瞬间后发现：投射角越小，_____，所以投射距离越远；可见表二规律的成立是有严格前提的；

【反思与评价】

- (6) 为比赛公平，结合小组研究，请你给裁判组提一个合理建议：_____。

未来参加提招的家长，可以加入交流群

群聊：昆震提招交流群2027



如果二维码过期，请添加 17751295132 邓老师添加

QQ 群：564965872

2025~2026 学年第一学期阶段性学业水平阳光测评

初三物理答案与解析

(满分 100 分, 时长 100 分钟)

一、选择题(本题共 12 小题, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. “燃情苏超, 致敬平凡生活中追求非凡的你!” 下列过程中, 守门员对足球做功的是 ()



A. 持球蓄势待发



B. 奋力踢出足球



C. 足球在空中飞行



D. 足球被门柱反弹

【答案】B

【解析】

【详解】A. 持球蓄势待发时, 守门员对足球有力的作用, 但足球静止不动, 没有在力的方向上移动距离, 所以守门员对足球没有做功, 故 A 不符合题意;

B. 奋力踢出足球的过程中, 守门员的脚对足球施加了力, 并且足球在力的作用下向前运动了一段距离, 同时满足了做功的两个必要条件, 所以守门员对足球做了功, 故 B 符合题意;

C. 足球在空中飞行时, 已经离开了守门员的脚, 守门员不再对足球施加力的作用, 所以守门员对足球没有做功, 故 C 不符合题意;

D. 足球被门柱反弹时, 是门柱对足球施加了力, 守门员没有对足球施加力的作用, 所以守门员对足球没有做功, 故 D 不符合题意。

故选 B。

2. 下图是球赛转播摄像机的摇臂, 选项中与其不属于同类杠杆的是 ()



A. 开瓶器



B. 钓鱼竿



C. 机械臂



D. 筷子

【答案】A

【解析】

【详解】由图可知, 人在使用摄像机的摇臂时, 动力臂小于阻力臂, 故摇臂属于费力杠杆。

A. 在使用开瓶器打开瓶子时, 动力臂大于阻力臂, 开瓶器属于省力杠杆, 开瓶器与摇臂不是同一种类型杠杆, 故 A 符合题意;

B. 在使用钓鱼竿时, 钓鱼竿的动力臂小于阻力臂, 属于费力杠杆, 钓鱼竿与摇臂属于同一类型的杠杆, 故 B 不符合题意;

C. 在使用机械臂时, 机械臂的动力臂小于阻力臂, 属于费力杠杆, 机械臂与摇臂属于同一类型的杠杆, 故 C 不符合题意;

D. 使用筷子时, 筷子的动力臂小于阻力臂, 属于费力杠杆, 筷子与摇臂属于同一类型的杠杆, 故 D 不符

合题意。

故选 A。

3. 下列物理量的估算符合实际的是 ()

- A. 人骑自行车时的功率约为 500W
- B. 球场照明电灯的额定电压约为 36V
- C. 家用电冰箱正常工作时的电流约为 10A
- D. 从地上捡起一个鸡蛋，缓缓举过头顶，对鸡蛋做功约为 1J

【答案】D

【解析】

- 【详解】A. 人骑自行车时的功率较小，约为 60W，故 A 不符合题意；
B. 球场照明电灯的额定电压为 220V，故 B 不符合题意；
C. 家用电冰箱正常工作时的电流约为 1A，故 C 不符合题意；
D. 一个鸡蛋的重力约为 0.5N，缓缓举过头顶，鸡蛋被举高的高度约为 2m，对鸡蛋做功约为 $W = 0.5\text{N} \times 2\text{m} = 1\text{J}$ 。

故选 D。

4. 下列事例与水的比热容大的特性无关的是 ()

- A. 水是发动机冷却液的主要成分
- B. 河流上建水电站，用水发电
- C. 江苏沿海城市夏季常见海陆风
- D. 江苏地区昼夜温差比内陆地区小

【答案】B

【解析】

- 【详解】A. 水的比热容大，根据吸热公式 $Q = cm\Delta t$ ，在质量 m 和吸收热量 Q 相同的情况下，与其他物质相比水的温度升高 Δt 较小，能有效吸收发动机产生的热量，起到很好的冷却效果，故 A 不符合题意；
B. 在河流上建水电站，是利用高处水的重力势能，水流下时转化为动能，再通过水轮机带动发电机将机械能转化为电能，这利用的是水的机械能，与水的比热容无关，故 B 符合题意；
C. 江苏沿海城市，由于水的比热容比陆地（沙石）的比热容大。白天，陆地和海水吸收相同的热量，陆地温度升高快，空气受热上升，形成低压，海面温度升高慢，空气温度低，形成高压，风从海面吹向陆地，形成海风，夜晚则相反，形成陆风，这是水的比热容大造成的，故 C 不符合题意；
D. 江苏地区水域面积较大，水的比热容大；根据公式 $Q = cm\Delta t$ ，在吸收或放出相同热量时，水的温度变化 Δt 较小；因此，使得该地区白天升温慢，夜晚降温慢，昼夜温差比缺水的内陆地区小，故 D 不符合题意。
- 故选 B。

5. 苏州的精致美景——玉屏山盘山公路。不慕远方，缘山而上，身心畅意。

关于图中从 A 到 D 的上山线路，说法中正确的是 ()

- A. 盘山公路是斜面在生活中的应用
- B. 盘山公路既可以省力又可以省功
- C. 同一游客在 B 点的重力势能最大
- D. 从 C 到 B 下山时游客重力不做功

【答案】A

【解析】

- 【详解】A. 盘山公路的实质是一个斜面。根据斜面原理，当高度一定时，斜面越长，坡度越缓，上山时所需要的牵引力就越小，即越省力。因此，盘山公路是简单机械，是斜面在生活中的应用，故 A 正确；
B. 根据功的原理，使用任何机械都不能省功。盘山公路作为一种斜面，虽然省了力，但增加了行驶的距离，而克服重力做的有用功是不变的。由于存在摩擦等额外阻力，实际做的总功还会大于有用功，所以盘



山公路不能省功，故 B 错误；

C. 重力势能的大小与物体的质量和所处的高度有关。对于同一游客，质量不变，所处位置越高，重力势能越大。题干中明确指出是“从 A 到 D 的上山线路”，游客在该线路上的最高点是 D 点，因此其重力势能最大的位置是 D 点，故 C 错误；

D. 做功的两个必要因素是：作用在物体上的力和物体在力的方向上通过的距离。从 C 到 B 是下山过程，游客在重力方向上（竖直向下）有位置的变化，所以重力做了功，故 D 错误。

故选 A。

6. 将热茶倒入茶盏，下列说法中正确的是（ ）

A. 温度从热茶传递给茶盏

B. 热茶温度越高，含有的热量越多

C. 茶盏内能改变的方式与放入冰箱中饮料的相同

D. 随着时间不断推移，最终茶盏的温度将高于热茶

【答案】C

【解析】

【详解】A. 温度不能传递，将热茶倒入茶盏，热量从热茶传递给茶盏，故 A 错误；

B. 热量是一个过程量，指的是在热传递过程所传递的内能的多少，不能说含有或具有热量，故 B 错误；

C. 茶盏内能改变的方式与放入冰箱中饮料的内能改变方式均为热传递，故茶盏内能改变的方式与放入冰箱中饮料的相同，故 C 正确；

D. 随着时间不断推移，最终茶盏的温度将等于热茶，故 D 错误。

故选 C。

7. 教练通过改变音乐节奏的快慢调节队员的训练强度。从物理视角分析，音乐节奏快慢的改变主要是调节哪个物理量（ ）

A. 做功的多少

B. 功率的大小

C. 做功的时间

D. 消耗体能的多少

【答案】B

【解析】

【详解】健身教练可以通过改变音乐的节奏来调节健身人士的运动量。从物理学视角分析，主要是改变了人的做功快慢，物理上用功率来表示物体做功的快慢，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

8. 如图是某小组的物理实践作业——走马灯：点燃蜡烛后，空气被加热上升，从纸杯顶部特殊设计的开口流出，使纸杯转动起来。关于走马灯，下面说法正确的是（ ）

A. 燃烧越充分，蜡的热值越大

B. 蜡烛燃烧时内能转化为化学能

C. 热空气对纸杯做功后内能增加

D. 热空气的内能转化为走马灯的机械能

【答案】D

【解析】

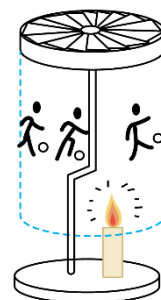
【详解】A. 热值只与燃料种类有关，与燃料是否燃烧充分无关，所以燃烧越充分，蜡的热值始终是不变的，故 A 错误；

B. 蜡烛燃烧时将化学能转化为内能，故 B 错误；

C. 热空气对纸杯做功后内能转化为机械能，内能减少，故 C 错误；

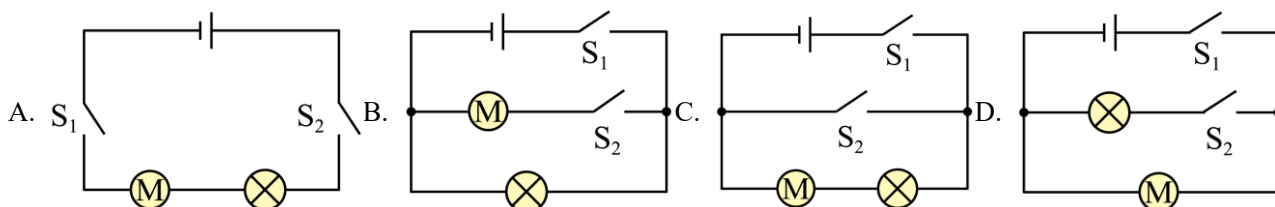
D. 热空气对纸杯做功将热空气的内能转化为走马灯的机械能，使纸杯转动起来，故 D 正确。

故选 D。



9. 苏超期间，多个城市进行了无人机表演。无人机的简化电路设计是：当开关 S_1 闭合时无人机的指示灯

亮起，再闭合 S_2 时电动机启动，无人机起飞。下列电路设计符合要求的是（ ）



【答案】B

【解析】

【详解】A. 由电路图可知，开关 S_1 闭合时电动机和指示灯都不工作，再闭合 S_2 时电动机和指示灯同时工作，故 A 不符合题意；

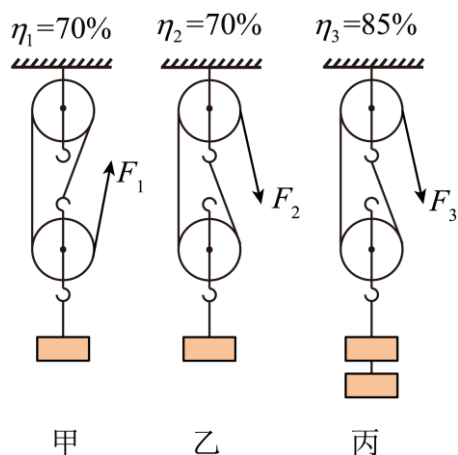
B. 由电路图可知，开关 S_1 闭合时指示灯亮起，再闭合 S_2 时电动机工作，故 B 符合题意；

C. 由电路图可知，开关 S_1 闭合时电动机和指示灯都工作，再闭合 S_2 时会造成电源短路，故 C 不符合题意；

D. 由电路图可知，开关 S_1 闭合时电动机工作，再闭合 S_2 时指示灯亮起，故 D 不符合题意。

故选 B。

10. 某同学探究“影响滑轮组的机械效率的因素”，他用质量相同的滑轮做了如图所示的实验，并测算了各次实验的机械效率，下列相关说法中正确的是（ ）



- A. 实验时，可在弹簧测力计静止时读数
- B. 实验时，换用不同装置多次实验是为了减小误差
- C. 由甲乙可知：滑轮组的机械效率与绳子的绕法有关
- D. 由乙丙可知：同一滑轮组提升的物体越重，机械效率越高

【答案】D

【解析】

【详解】A. 测量绳端拉力时，弹簧测力计需做匀速直线运动才能保证拉力等于弹簧测力计示数，静止时读数因忽略了摩擦力影响，会导致测量结果错误，故 A 错误；

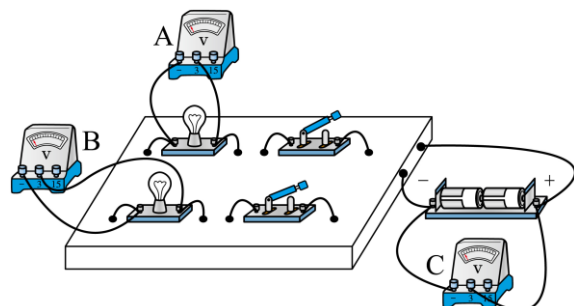
B. 实验时换用不同装置多次实验是为了寻找普遍规律，不是为了减小误差，故 B 错误；

C. 甲、乙两次实验中，滑轮组绕线方式不同，提升物体重力相同，动滑轮重力等因素相同，测出的机械效率相同，得出机械效率与绳子绕法无关，故 C 错误；

D. 乙、丙两次实验使用同一滑轮组，控制动滑轮重力等因素不变，仅提升物体重力不同，丙中物体重力更大，机械效率更高，可得出“同一滑轮组提升的物体越重，机械效率越高”，故 D 正确。

故选 D。

11. 闭合图中的两个开关，两灯均发光，以下现象不能确定两灯的连接方式的是（ ）



A. A 和 B 两电压表的示数相等

B. A 和 C 两电压表的示数相等

C. 取下一个灯泡另一个也熄灭

D. 断开一个开关只有一个灯熄灭

【答案】A

【解析】

【详解】A. 电压表 A 测量上面灯泡两端的电压 U_A ，电压表 B 测量下面灯泡两端的电压 U_B 。如果两灯并联，根据并联电路电压的特点，各支路两端电压相等，所以 $U_A = U_B$ 。如果两灯串联，根据串联电路分压的特点，只有当两灯的规格（电阻）相同时，它们两端的电压才相等，即 $U_A = U_B$ 。因此，仅凭 A 和 B 两电压表的示数相等，无法确定两灯是串联还是并联，故 A 符合题意；

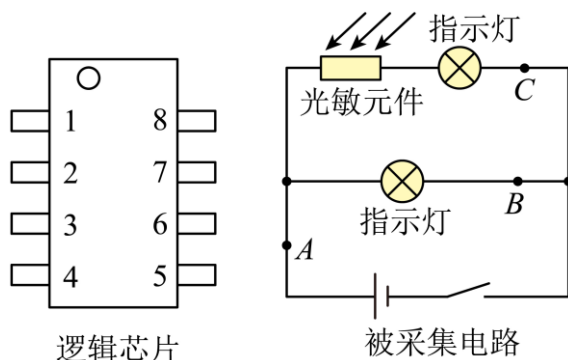
B. 电压表 A 测量上面灯泡两端的电压 U_A ，电压表 C 测量电源两端的电压 U_C ；如果两灯并联，则 $U_A = U_C$ ；如果两灯串联，则 $U_A + U_B = U_C$ ，由于 $U_B > 0$ ，则 $U_A < U_C$ ，则 A 和 C 两电压表的示数不相等；若观察到 A 和 C 两电压表的示数相等，可以确定两灯是并联的，故 B 不符合题意；

C. 在串联电路中，各用电器相互影响，取下一个灯泡，电路断开，另一个灯泡会熄灭；在并联电路中，各支路上的用电器互不影响，取下一个灯泡，另一支路仍然是通路，另一个灯泡会继续发光；所以，根据“取下一个灯泡另一个也熄灭”的现象可以确定两灯是串联的，故 C 不符合题意；

D. 在并联电路中，干路开关控制所有用电器，支路开关只控制所在支路的用电器；若断开一个开关只有一个灯熄灭，说明每个灯由一个独立的开关控制，两灯一定是并联的；在串联电路中，任何一个开关都能控制所有灯泡，断开一个开关，所有灯都会熄灭，所以，根据“断开一个开关只有一个灯熄灭”的现象可以确定两灯是并联的，故 D 不符合题意。

故选 A。

12. 球场外路灯由逻辑芯片实现自动光控。逻辑芯片（左图）可获取被采集电路中的电流或电压信息，比较相关信息后芯片向路灯电路发出控制指令；被采集电路（右图）由光敏元件（符号 )，有光照射时，相当于导线；无光照射时，相当于断路）和指示灯等部件组成。关于“自动光控”以下说法正确的是（ ）



- 逻辑芯片
- 被采集电路
- A. 采集 A 点电流，若增大，则接通路灯电路
 B. 采集 B 点电流，若增大，则接通路灯电路
 C. 采集 C 点电流，若增大，则切断路灯电路
 D. 采集点 AC 间的电压，若增大，则切断路灯电路

【答案】C

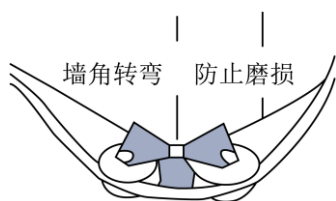
【解析】

【详解】分析被采集电路：有光照射时，光敏元件导通，上支路电流 I_C 增大，总电流增大，下支路电流不变；无光照射时，光敏元件断路， $I_C = 0A$ ，总电流变小，下支路电流仍不变。

- A. A 点电流增大对应有光照射时，不应接通路灯电路，故 A 错误；
 B. B 点电流有无光照射均始终不变，无法判断光照射情况，则不能确定是否接通路灯电路，故 B 错误；
 C. C 点电流增大对应有光照射时，应切断路灯电路，故 C 正确；
 D. AC 间的电压始终为电源电压，无法反映光线变化情况，则不能确定是否切断路灯电路，故 D 错误。
 故选 C。

二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 26 分）

13. 使用如图的双滑轮可以有效防止绳子被墙角磨损。图中的两个滑轮都是_____滑轮，其实质是_____。



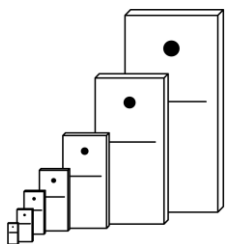
【答案】①. 定 ②. 等臂杠杆

【解析】

【详解】[1]图中两个滑轮分别固定在墙的两角，仅通过转动改变绳子方向而不随绳子移动，符合定滑轮的特征，其作用是通过改变力的方向，避免绳子直接与墙角摩擦。

[2]定滑轮的支点位于滑轮中心，动力臂与阻力臂均为滑轮半径，长度相等，根据杠杆平衡原理 $F_1l_1 = F_2l_2$ ，动力臂等于阻力臂，故定滑轮实质是等臂杠杆。

14. 如图是多米诺骨牌，将其按一定间距排列，轻轻碰倒第一张小骨牌，骨牌倒下过程中其重力势能转化为_____能，前一张骨牌会将部分能量_____（转化/转移）至后一张，如此“连锁反应”，最终使最大的骨牌被推倒。



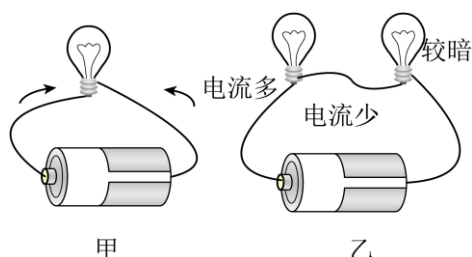
【答案】 ①. 动 ②. 转移

【解析】

【详解】[1] 骨牌倒下过程中，质量不变，其高度降低导致重力势能减少，同时骨牌运动速度增加，动能增大。因此，重力势能主要转化为动能。

[2] 前一张骨牌倒下时具有动能，在碰撞过程中，部分动能通过机械作用直接传递给下一张骨牌推动其运动，而能量形式仍为动能。因此，前一张骨牌会将部分能量转移至后一张。

15. 学习“简单电路”一章后，同学们纠正了一些错误的前概念：图甲中小灯_____侧的电流方向标注错误；图乙与_____规律不符。



【答案】 ①. 右 ②. 串联电路电流处处相等的

【解析】

【详解】[1] 物理学规定，正电荷定向移动的方向为电流的方向，在电源的外部，电流从电源正极经用电器流向负极，故图甲中右侧的电流方向标注错误。

[2] 图乙中，两个灯泡串联，串联电路中的电流处处相等，故两灯的电流是相等的。故图中表述与串联电路中电流处处相等的规律不符。

16. 南京奥体中心，警用机器狗参与赛事安保。机器狗动作由其腿部的数个关节电动机协同完成，这些电动机是_____联的；机器狗巡逻时，电能主要转化成_____能；机器狗充电时，其内置锂电池是电路中的_____。



【答案】 ①. 并 ②. 机械 ③. 用电器

【解析】

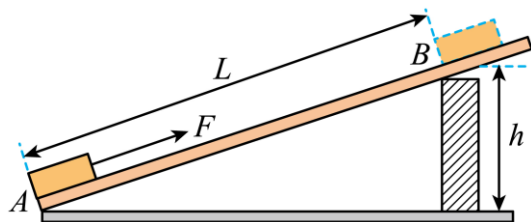
【详解】[1] 机器狗的腿部关节电动机需要独立工作且互不影响，符合并联电路的特性。若电动机采用串联方式，一个电动机故障会导致整体失效。而并联可保证各电动机独立运行，因此这些电动机是并联的。

[2] 机器狗巡逻时依靠电动机驱动腿部运动，电能通过电动机转化为机械能，使机器狗移动。此过程中电能主要转化为机械能。

[3] 机器狗充电时，锂电池作为电能存储装置，消耗外部电源提供的电能并将其转化为化学能储存。在电路中，消耗电能的元件称为用电器，因此锂电池此时是电路中的用电器。

17. 如图，斜面底端 A 与 B 点的距离为 1m ， B 点高度为 0.3m ，沿斜面向上用 2N 的拉力 F 将重为 5N 的木块从 A 点缓慢拉到 B 点，该过程中拉力 F 做的功是_____J，斜面对木块的滑动摩擦力为

_____N；生活中，车辆以恒定功率在斜坡上行驶时降低速度是为了_____。



【答案】 ①. 2 ②. 0.5 ③. 增大牵引力

【解析】

【详解】[1]拉力 F 做的功为 $W = Fs = 2\text{N} \times 1\text{m} = 2\text{J}$

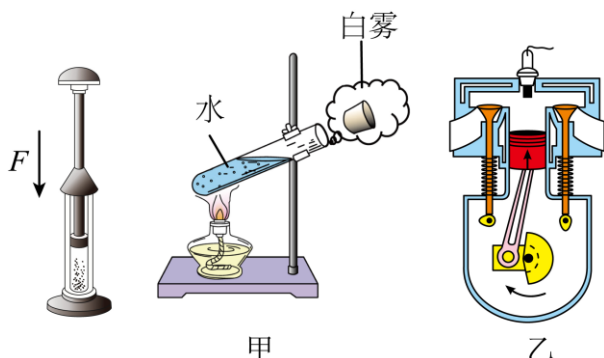
[2]克服木块重力做的有用功 $W_{\text{有用}} = Gh = 5\text{N} \times 0.3\text{m} = 1.5\text{J}$

克服斜面摩擦力做的额外功 $W_{\text{额外}} = W - W_{\text{有用}} = 2\text{J} - 1.5\text{J} = 0.5\text{J}$

斜面对木块的滑动摩擦力 $f = \frac{W_{\text{额外}}}{s} = \frac{0.5\text{J}}{1\text{m}} = 0.5\text{N}$

[3]根据功率公式 $P = \frac{W}{t} = Fv$ ，当功率 P 恒定时，速度 v 降低会导致牵引力 F 增大。因此降低速度可增大牵引力，确保车辆稳定爬坡。

18. 如图，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部放一小团干燥的棉花，用力将活塞迅速下压，棉花会燃烧起来。该过程中的能量转化过程与图_____装置相同。已知某单缸汽油机每秒对外做功 25 次，则它的飞轮转速为_____ r/min。



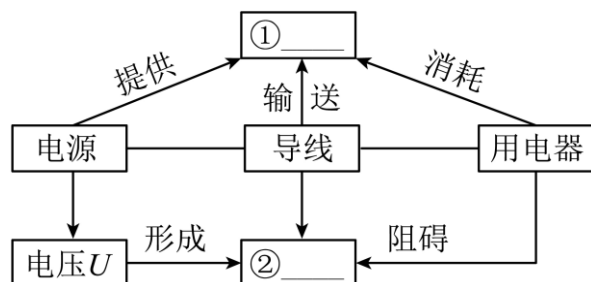
【答案】 ①. 乙 ②. 3000

【解析】

【详解】[1]该实验中，用力下压活塞，对筒内空气做功，机械能转化为内能，使筒内空气温度升高，达到棉花的燃点时棉花燃烧。图甲中水蒸气的内能对塞子做功，将内能转化为机械能；图乙为内燃机的压缩冲程，将机械能转化为内能。因此图乙的能量转化与压缩空气引火仪的能量转化相同。

[2]对于单缸汽油机，每完成一个工作循环，经历四个冲程，飞轮转 2 圈，对外做功 1 次。若每秒做功 25 次，则飞轮每秒转 50 圈，则每分钟转 $50\text{r/s} \times 60\text{s} = 3000\text{r}$

19. 如图为小张同学整理的电学知识部分结构图，请补充完整，①_____；②_____。



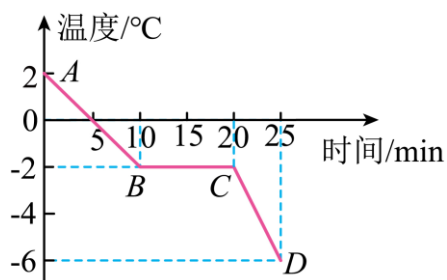
【答案】 ①. 电能 ②. 电流

【解析】

【详解】[1]由结构图可知，电源在电路中提供电能，导线负责输送电能，用电器则消耗电能并将其转化为其他形式的能量。因此①应填电能。

[2]电压是形成电流的原因。用电器对电流的流动产生阻碍作用，导线中自由电荷的定向移动形成电流。因此，②应填电流。

20. 如图是某液体放热过程中温度随时间变化的图像。则第 10min 时它的内能_____（大于/等于/小于，下同）第 15min 时的内能；它在固态、液态时的比热容大小关系为 $c_{\text{固}}$ _____ $c_{\text{液}}$ 。



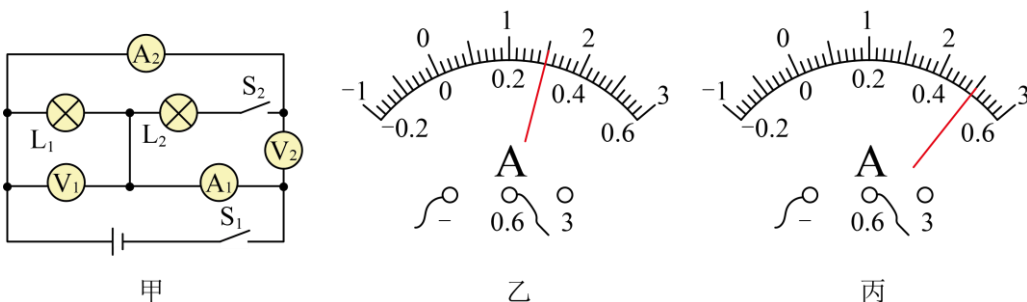
【答案】 ①. 大于 ②. 小于

【解析】

【详解】[1]由图像可知，第 10 分钟处于凝固过程中（BC 段），此时物质持续放热，内能逐渐减少。第 15 分钟仍在凝固阶段，继续放热，因此第 10 分钟的内能大于第 15 分钟的内能。

[2]由图像可知，AB 段为液态，10min 降温 4°C；CD 段为固态，5min 降温 4°C。固态时降温比液态快，则比热容较小。因此，该物质固态时的比热容小于液态时的比热容。

21. 图甲所示电路电源电压恒定，仅闭合开关 S_1 ，此时电流表 A_1 的示数如图乙所示为_____A；再闭合 S_2 ，电流表 A_1 的示数变为图丙，此时通过 L_2 的电流为_____A，电压表 V_2 的示数_____（变大/变小/不变）。



【答案】 ①. 0.3 ②. 0.2 ③. 不变

【解析】

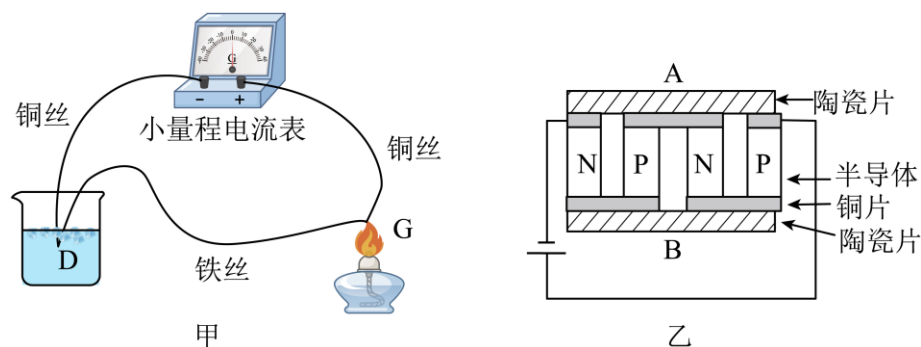
【详解】[1]仅闭合 S_1 时，电路中只有 L_1 接入，电流表 A_1 测 L_1 的电流。图乙中电流表接小量程，分度值为 0.02A，示数为 0.3A，则 L_1 通过的电流为 0.3A。

[2]再闭合 S_2 时， L_2 并联接入电路， A_2 测 L_2 支路电流， A_1 测干路电流。图丙中电流表接小量程，分度值为 0.02A，示数为 0.5A，则干路电流为 0.5A。因并联电路各支路工作互不影响，则 L_1 通过的电流仍为 0.3A，由并联电路电流规律可知，通过 L_2 的电流 $I_{L2}=0.5A-0.3A=0.2A$

[3]由于电源电压恒定且并联电路各支路两端电压与电源电压相等，电压表 V_2 始终测电源电压，则其示数不变。

22. 阅读材料《热电效应》，回答问题：

1821年，德国物理学家塞贝克发现在两种不同的金属所组成的闭合回路中，当两接触处的温度不同时，回路中会产生电流，称为“塞贝克效应”。可用图甲热电偶电路描述：把接点D放在冰水中，给接点G加热时，电流表指针偏转。



1834年，法国科学家珀尔帖发现相反情况：给同样的回路通上直流电流时，接头温度一个升高一个降低，产生温差，称为“珀尔帖效应”。可借助其原理图（图乙）来理解：将P型与N型半导体用铜板连接，两面贴上陶瓷片，接上直流电源后，在电流方向是 $N \rightarrow P$ 的地方吸热、在 $P \rightarrow N$ 的地方放热，半导体材料两端会产生温度差。为了效果更好，会把多对P、N型半导体连接起来同时工作，故其可制冷也可制热。制热时电能一部分用来转移热量，另一部分产生焦耳热，所以热端产生的热量，一部分来自于电能，另一部分来自冷端被吸走的热量，所以它的制热效率大于100%。

- (1) 图甲中的热电偶实际上是一个电源，它将_____能转化成电能；
- (2) 图乙中二对PN型半导体对是_____（串联/并联）连接的；
- (3) 若用图乙半导体制冷片和塑料盒制作冷藏盒，应将_____（A/B）陶瓷片对着盒内粘贴；
- (4) 若想将（3）中冷藏盒改为“保暖盒”最简单的方法是_____，且放热端提供的热量将_____（大于/等于/小于）消耗的电能。

【答案】(1) 内 (2) 串联 (3) A (4) ①. 将电源正负极对调 ②. 大于

【解析】

【小问1详解】

由材料可知，热电偶消耗了内能，转化成了电能，热电偶的电能是由内能转化来的。

【小问2详解】

图乙中二对PN型半导体对首尾相连，是串联连接的。

【小问3详解】

如图乙，将P型与N型半导体用铜板连接，两面贴上陶瓷片，接上直流电源后，在电流方向是 $N \rightarrow P$ 的地方吸热、在 $P \rightarrow N$ 的地方放热，所以A面吸热，B面放热。所以若用图乙半导体制冷片和塑料盒制作冷藏盒，应将A陶瓷片对着盒内粘贴。

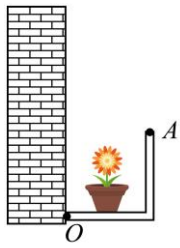
【小问4详解】

[1]若想将（3）中冷藏盒改为“保暖盒”最简单的方法是将电源正负极对调，改变电路中电流方向，就可以使得A面放热，B面吸热。

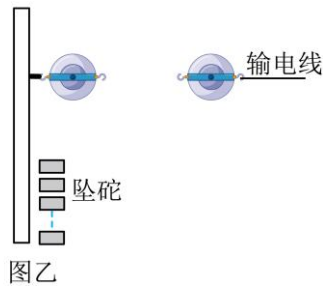
[2]由“制热时电能一部分用来转移热量，另一部分产生焦耳热，所以热端产生的热量，一部分来自于电能，另一部分来自冷端被吸走的热量，所以它的制热效率大于100%”可知，放热端提供的热量将大于消耗的电能。

三、解答题（本题共8题，共50分）

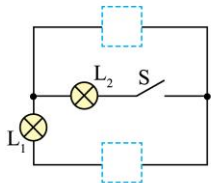
23. 照要求作图（保留作图痕迹）



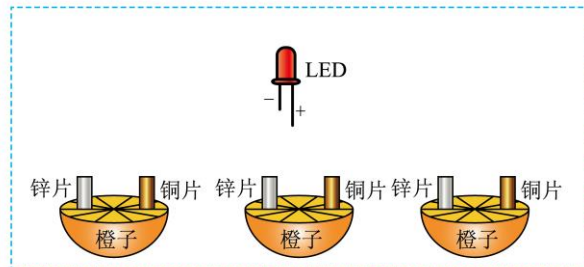
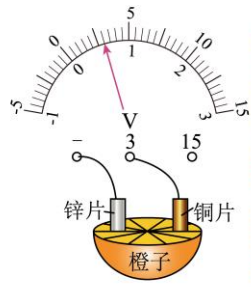
图甲



图乙



图丙



图丁

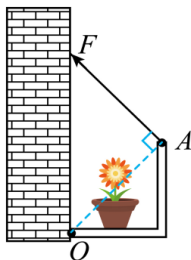
(1) 如图甲，为防止花盆过重导致支架绕 O 点转动倾倒，请从支架 A 处圆孔拉一根铁丝固定到墙上，要求铁丝上的拉力最小。

(2) 如图乙，为使得高铁输电线保持绷直状态，保障列车电极与输电线良好接触，采用了左图所示的坠砣牵引装置。请在右图中画出滑轮组的绕线方式。

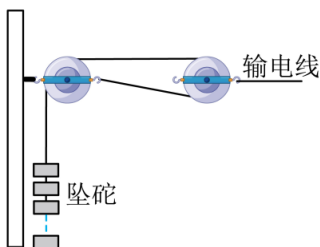
(3) 如图丙，电路中有两个虚线框，请填入电源和电压表符号，使 L_1 和 L_2 串联。

(4) 如图丁，请利用左图信息，用虚线框中多个水果电池共同点亮 LED 灯（长脚接电池正极且工作电压需达 1.25V 以上）。

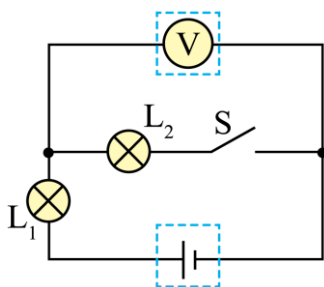
【答案】(1)



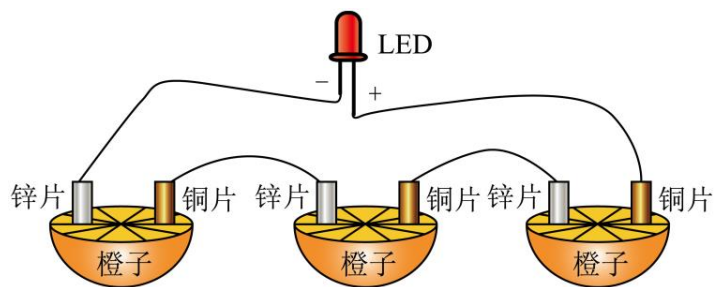
(2)



(3)



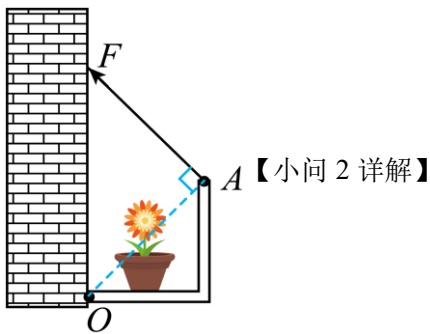
(4)



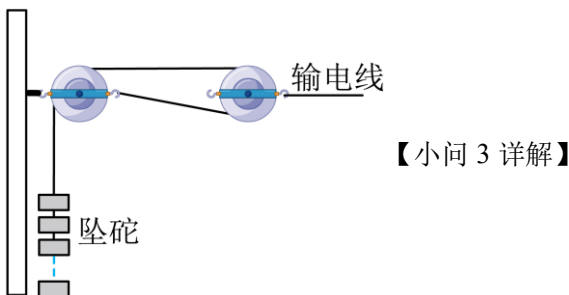
【解析】

【小问 1 详解】

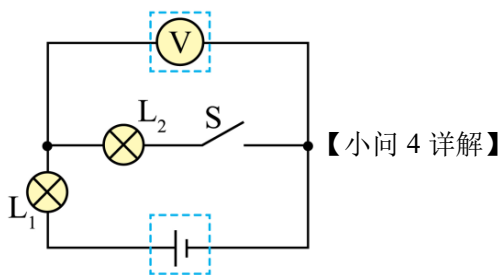
根据杠杆平衡条件 $F_1L_1=F_2L_2$ ，可知在阻力与阻力臂一定时，动力臂越长，动力越小。由图可知，连接 OA ，并使其成为动力臂是最长的。过 A 点作垂直于 OA 向左上方的作用力，即为 A 处引出铁丝到墙的最小拉力 F ，如图所示：



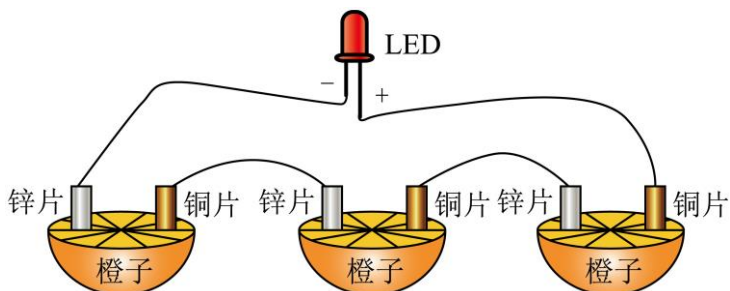
图中滑轮组由一个定滑轮和一个动滑轮组成，要求拉力的方向向下，通过拉力使输电线绷直，以保障列车电极与输电线的良好接触，按照坠砣拉力的方向依次绕过定滑轮和动滑轮，最后固定在定滑轮的挂钩上，如图所示：



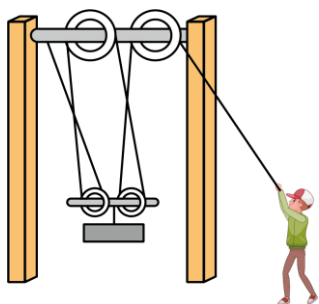
L_1 和 L_2 组成串联电路，则下方为电源，上方电表与灯泡 L_2 并联，为电压表，如图所示：



由图丁可知，用电压表测量一个水果电池的电压，铜片接正接线柱，锌片接负接线柱，电压表指针正向偏转，则铜片为水果电池的正极，锌片为水果电池的负极。电压表使用小量程，分度值为 $0.1V$ ，示数为 $0.6V$ 。现需要工作电压达 $1.25V$ 以上，由串并联电池组的电压规律可知，需将三个水果电池串联起来，让电流从 LED 的长脚流入，短脚流出，即可点亮 LED 灯。如图所示：



24. 图甲是《墨经》中记载的我国古代提升重物的工具——“车梯”。若利用此“车梯”使 $80kg$ 的重物在 $10s$ 内匀速竖直上升 $2m$ ，所用的拉力为 $300N$ ， g 取 $10N/kg$ 。求：



- (1) 这个过程的有用功？
 (2) 人做功的功率？
 (3) “车梯”的机械效率？

【答案】(1) 1600J (2) 240W (3) 66.7%

【解析】

【小问 1 详解】

由题可知，重物的重力 $G = mg = 80\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 800\text{N}$

提升重物所做的有用功为： $W_{\text{有用}} = Gh = 800\text{N} \times 2\text{m} = 1600\text{J}$

【小问 2 详解】

由图可知，该滑轮组承担物重的绳子段数 $n = 4$ 。

绳子自由端移动的距离为 $s = nh = 4 \times 2\text{m} = 8\text{m}$

人做的总功为 $W_{\text{总}} = Fs = 300\text{N} \times 8\text{m} = 2400\text{J}$

人做功的功率为 $P = \frac{W}{t} = \frac{2400\text{J}}{10\text{s}} = 240\text{W}$

“车梯”的机械效率为 $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{1600\text{J}}{2400\text{J}} \times 100\% \approx 66.7\%$

25. 有一款家用即热式天然气热水器，它的加热效率为 50%，热水器进水管水温为 22°C ，出水管水温为 42°C ，该状态下放出质量为 20kg 的热水。已知天然气的热值为 $8.4 \times 10^7 \text{J/m}^3$ ，水的比热容为

$4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。求：

- (1) 水吸收的热量？
 (2) 天然气完全燃烧放出的热量？
 (3) 消耗天然气多少 m^3 ？

【答案】(1) $1.68 \times 10^6 \text{J}$ (2) $3.36 \times 10^6 \text{J}$ (3) 0.04m^3

【解析】

【小问 1 详解】

水吸收的热量为 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 20\text{kg} \times (42^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^6 \text{J}$

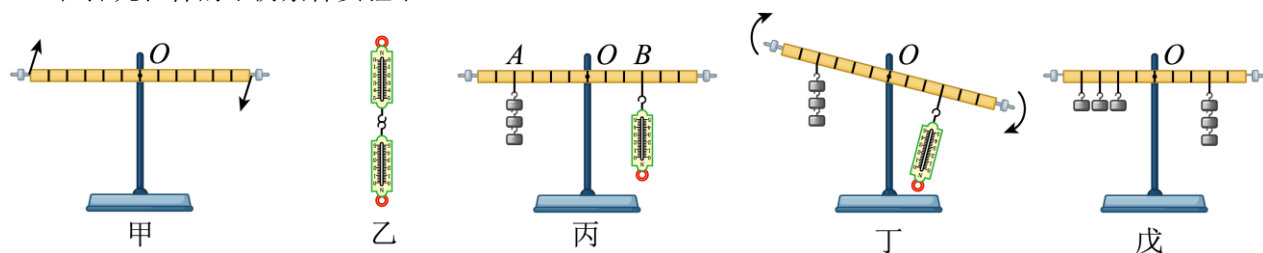
【小问 2 详解】

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\%$ 可知，天然气完全燃烧放出的热量为 $Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.68 \times 10^6 \text{J}}{50\%} = 3.36 \times 10^6 \text{J}$

【小问 3 详解】

由 $Q_{\text{放}} = Vq$ 可知，消耗天然气的体积为 $V = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{3.36 \times 10^6 \text{J}}{8.4 \times 10^7 \text{J/m}^3} = 0.04 \text{m}^3$

26. 在探究杠杆的平衡条件实验中：



- (1) 安装杠杆，将其放到水平位置后松手，发现杠杆右端下沉，如图甲，则应将平衡螺母向_____调节，直到杠杆在水平位置平衡，这样做可以排除_____对实验的影响；
- (2) 测力计倒置使用时的一种校零方法是：取两个弹簧测力计，先竖直校零后，按图乙所示方式竖直放置，钩对钩拉到某一数值，这时上下两测力计示数略有差别，根据_____（相互作用力/二力平衡）的知识，只需调整下面的弹簧测力计，使它们示数相等即可；
- (3) 如图丙，在 A 点挂 3 个重力均为 0.5N 的钩码，在 B 点用弹簧测力计竖直向下拉杠杆，使其在水平位置平衡，弹簧测力计的示数为_____ N ；若始终垂直于杠杆向下拉弹簧测力计，使杠杆从水平位置缓慢转过一定角度（如图丁）。此过程中，弹簧测力计的示数_____（变大/变小/不变）；
- (4) 实验中小明发现用图戊所示的方式悬挂钩码，杠杆也能在水平位置平衡，但老师建议不宜采用这种方式，其主要原因为_____。

- A. 杠杆不平衡 B. 不方便测量力臂 C. 力和力臂数目过多，不易得出结论

【答案】(1) ①. 左 ②. 杠杆自重

(2) 相互作用力 (3) ①. 2 ②. 变小 (4) C

【解析】

【小问 1 详解】

[1]右端下沉说明右侧偏重，需将平衡螺母向左调节以平衡杠杆自身重力。

[2]水平平衡后，杠杆自重对实验的影响被排除，力臂可直接从杠杆刻度读取。

【小问 2 详解】

钩对钩拉测力计到某一数值时，两弹簧测力计之间的拉力为相互作用力，大小相等。因此两弹簧测力计显示的示数应该相等。当上下两测力计示数略有差别时，由于开始时按正确方法将两个弹簧测力计已调零，此时只需调整下方测力计使示数一致即可校准。

【小问 3 详解】

[1] A 点距离支点 4 格， B 点距离支点 3 格，阻力为 $3 \times 0.5\text{N} = 1.5\text{N}$

根据杠杆平衡条件有 $F \times 3 = 1.5\text{N} \times 4$ ，解得 $F = 2\text{N}$ 。

[2]由图丁可知，转动杠杆时，测力计始终垂直，动力臂不变，阻力不变但阻力臂减小，由杠杆平衡条件可知，动力会减小，则弹簧测力计的示数变小。

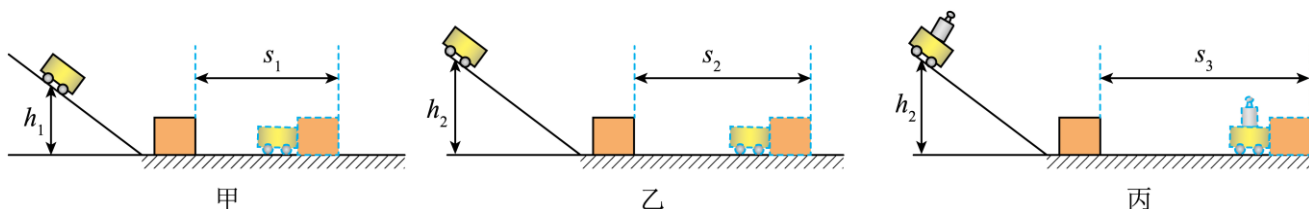
【小问 4 详解】

图戊中，杠杆在水平位置平衡，动力和阻力的力臂都在杠杆上，方便测量力臂。杠杆上存在四个力的作用，多个力和力臂同时存在时，数据复杂，难以归纳普遍规律，故不宜采用。故 C 符合题意，AB 不符合题意。

故选 C。

27. 为了探究物体的动能大小跟哪些因素有关，同学们设计了如下实验。实验中让小车从斜面上某个高度由静止沿斜面滑下，在底部与静止在水平面上的木块发生碰撞，木块沿水平方向向右运动直至停止，其中

$h_2 > h_1$ ，不考虑空气阻力。



- (1) 实验中是通过观察_____来判断_____的动能大小的；
 (2) 比较甲、乙两图，得到的结论是：_____；
 (3) 实验中小车碰撞木块后和木块向前运动一段距离，则开始时小车的重力势能_____（大于/等于/小于）木块克服摩擦力所做的功。

【答案】(1) ①. 木块移动的距离 ②. 小车 (2) 见解析 (3) 大于

【解析】

【小问 1 详解】

[1][2]探究物体动能大小与哪些因素有关时，物体动能的大小无法直接判断，但小车会推动木块做功，即通过木块被推动的距离来判断小车动能的大小；木块移动距离越远，说明小车动能越大。

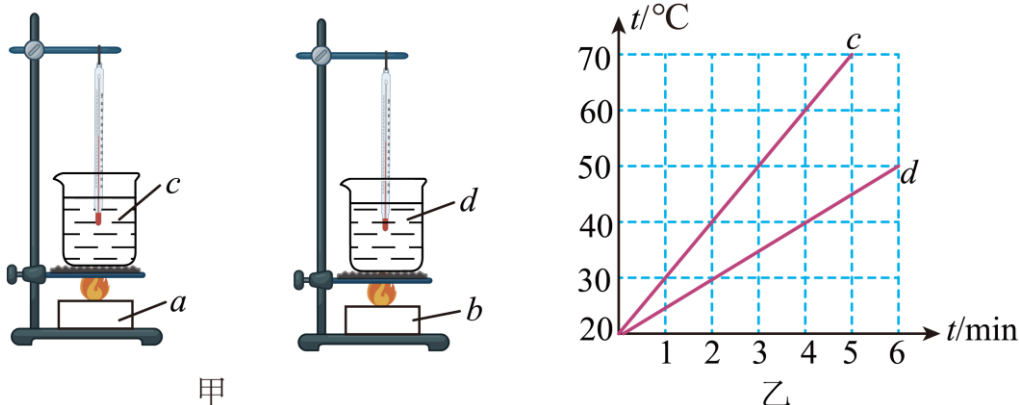
【小问 2 详解】

比较甲、乙两图，乙图中小车下滑高度更高，速度更大，木块被撞击后移动距离更远。表明质量相同时，速度越大动能越大。

【小问 3 详解】

小车的重力势能转化为动能后，部分传递给木块，推动木块克服摩擦力做功，部分因碰撞损耗或小车自身继续运动消耗。因此，初始重力势能大于木块克服摩擦力所做的功。

28. 用如图甲所示的装置，可完成实验一“探究不同物质吸热升温的现象”和实验二“比较不同燃料燃烧时放出的热量”（其中 a 、 b 、 c 、 d 为容器内的物质）。



- (1) 完成实验一时，需要控制物质_____（“ a 、 b ” / “ c 、 d ”）的质量相等。实验中通过_____反映吸收热量的多少；
 (2) 完成实验二时，物质 a 、 b 的_____（选填字母，下同）、物质 c 、 d 的_____；
 A. 质量相同但种类不同 B. 质量不同但种类相同
 C. 质量与种类都相同 D. 质量与种类都不相同
 (3) 正确实验后，记录的数据所绘图像如图乙所示。不计热损失的理想前提下：若为实验一的图像，且 c 、 d 两物质在单位时间内吸收热量相同，则 c 、 d 的比热容之比为_____；若为实验二的图像，且燃料完全燃烧完，则 a 、 b 两种燃料的热值之比为_____。

【答案】(1) ①. c 、 d ②. 加热时间 (2) ①. A ②. C (3) ①. 1:2 ②. 5:3

【解析】

【小问 1 详解】

[1]图甲中， a 、 b 为燃料，燃烧时给物质 c 、 d 加热，物质 c 、 d 吸热。因此，在探究不同物质吸热升温的现象实验时，应控制吸热物质 c 、 d 的质量相等。

[2]同一热源下，加热时间越长，吸热越多。因此可通过加热时间的长短来反映物质吸收热量的多少。

【小问 2 详解】

[1][2]实验二中，为比较不同燃料燃烧时放出热量的多少，由控制变量法可知，需让燃料种类不同，质量相同，即 a、b 种类不同，质量相同，故选填 A；

吸热物质的质量和种类相同，通过温度计示数的变化来反映燃料的放热能力，即 c、d 质量和种类都相同，故选填 C。

【小问 3 详解】

[1]由图乙可知，都加热 4 分钟，两物质吸热相等，c 物质温度升高 $\Delta t_c = 60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$

d 物质温度升高 $\Delta t_d = 40^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$

实验一中，由于控制了吸热物质的质量和初温相同，在吸收相等的热量时，由 $Q = cm\Delta t$ 可知，c 与 Δt 成反

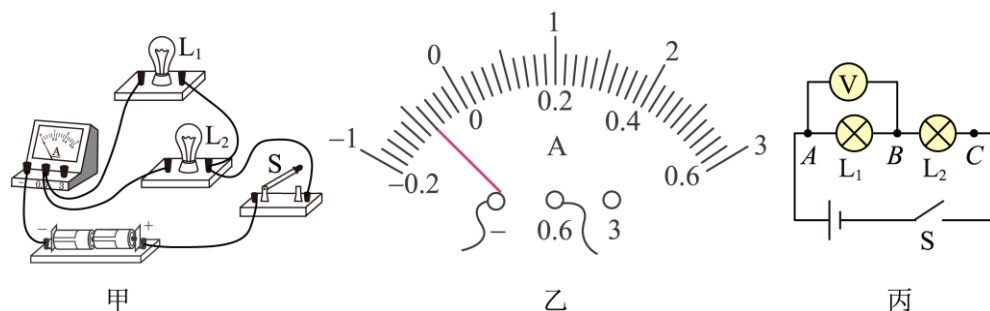
比。则有 $\frac{c_c}{c_d} = \frac{\Delta t_d}{\Delta t_c} = \frac{20^\circ\text{C}}{40^\circ\text{C}} = \frac{1}{2}$

[2]若为实验二的图像，燃料完全燃烧完，c 物质升高的温度为 50°C ，d 物质升高的温度为 30°C 。不计热损

失，由 $Q = cm\Delta t$ 可知，a、b 两种燃料燃烧放出的热量之比为 $\frac{Q_a}{Q_b} = \frac{cm \times 50^\circ\text{C}}{cm \times 30^\circ\text{C}} = \frac{5}{3}$

实验二中控制了燃料的质量相同，则其热值之比 $\frac{q_a}{q_b} = \frac{\frac{Q_a}{m}}{\frac{Q_b}{m}} = \frac{Q_a}{Q_b} = \frac{5}{3}$

29. 小明做探究“串、并联电路电流及电压的特点”的实验。



(1) 小明用图甲所示的电路探究并联电路中的电流特点：

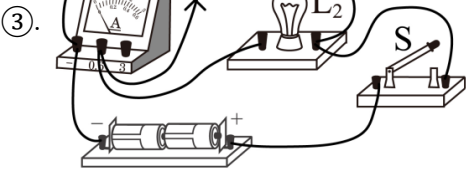
- ①实验前，发现电流表指针的位置如图乙所示，应该_____；
- ②解决问题后闭合开关，此时电流表测的是_____的电流；
- ③若想在图甲中只改动一根导线来测 L_2 的电流，请在该导线上画“×”，并改正：_____

(2) 小明利用图丙探究串联电路中的电压特点：

- ①测量灯泡 L_1 两端电压时，两灯突然熄灭，电压表示数变为 0，若故障可能是由某只灯泡引起的，则发生故障的灯泡及故障类型是_____；
- ②在测量了灯 L_1 两端的电压后，断开开关，然后电压表的接线从 A 点换到 C 点上，测量灯 L_2 两端的电压，这一做法会造成_____；
- ③正确测出 AB、BC、AC 两端的电压分别为 $U_{AB} = 1.6\text{V}$ 、 $U_{BC} = 1.4\text{V}$ 、 $U_{AC} = 3\text{V}$ 后，为使结论更具有普遍性，接下来不可行的操作是_____，继续实验。

- A. 交换两灯的位置
- B. 改变电池的节数
- C. 再串联一个小灯泡
- D. 换用不同规格的小灯泡

【答案】(1) ①. 调零 ②. L₁ 和 L₂ 的电流



(2) ①. L₂ 断路 ②. 电压表正负接线柱接反 ③. A

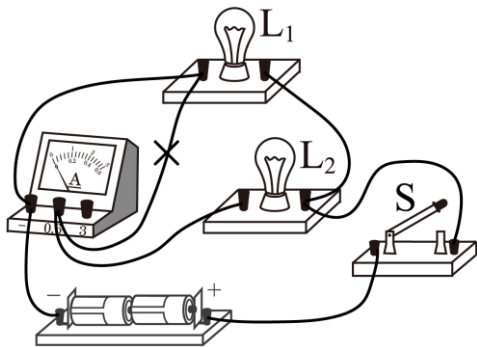
【解析】

【小问 1 详解】

[1]实验前，电流表指针未指零，需调零，确保测量准确。

[2]图甲中两灯泡并联，电流表接在干路，则测干路电流，即测 L₁ 和 L₂ 的电流之和。

[3]将原连接 L₁ 与电流表的导线改接到电流表的负接线柱上，此时通过 L₁ 的电流不经过电流表，则电流表只测 L₂ 的电流。如下图所示：



【小问 2 详解】

[1]图丙中两灯串联，电压表测 L₁ 两端的电压。两灯熄灭且电压表示数为 0，说明电路断路。因故障由某灯泡引起，且只有 L₂ 断路时，才会导致电压表无示数。则故障为 L₂ 断路。

[2]将电压表接线从 A 点换到 C 点后，会导致电压表的正负接线柱接反，指针反向偏转，无法测量电压值。

[3]交换两灯位置不改变电压分配规律，无法提供新数据，故不可行。其他选项均可增强结论普遍性。故选填 A。

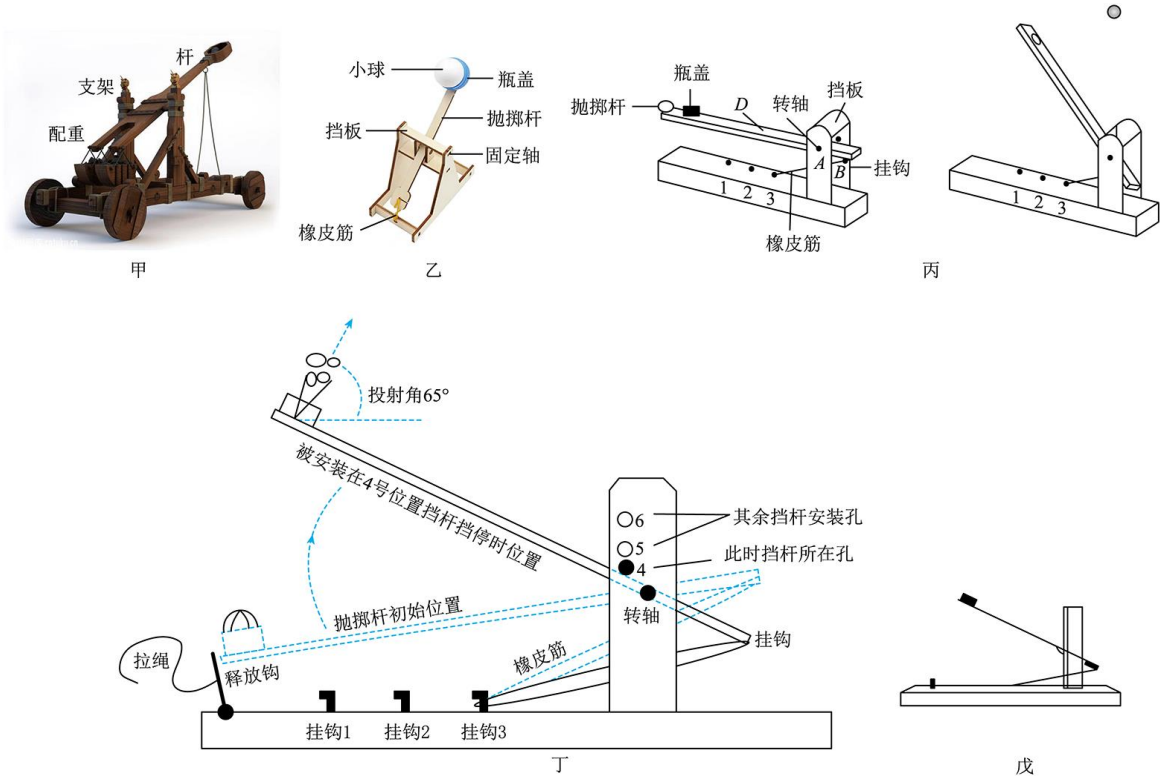
30. 学科实践——制作投石机模型

某小组计划制作投石机模型，参加学校的“投石机定位球”比赛，比赛共设两个评价指标如下表表一：

表一

评价指标	评价等级		
	优秀	良好	待改进
指标一：投准 (5 个不同定位点，每个点投 2 次)	落点在指定区域内 (代表进球) 7-10 次	落点在指定区域内 (代表进球) 4-6 次	落点在指定区域内 (代表进球) 3 次及以下
指标二：投远 (最大射程测试)	射程最远	射程较远	射程较近

【史料与参考】



(1) 通过查阅史料发现：投石机（图甲）是古人应用杠杆及能量转化原理制造的武器，其最终将石头投出的能量源自配重的_____能；

(2) 通过网购模型（图乙），有了新的能量转化思路。但因其底座轻且短，发射时抛掷杆撞击挡板，常导致底座的_____（前/后）端翘起，甚至整个翻倒。小组最终参考了图丙进行设计制作；

【设计与制作】

小组的设计图及简要说明如图丁，最终模型如图戊。主要改进：将丙图顶部的挡板改成可在三个不同位置安装的挡杆、增加了释放装置等。

表二

小球 a					
投射角度 α /度	15	30	45	60	75
投射距离/米	4.2	5.3	6.4	5.5	4.8

(3) 给橡皮筋左端设置 3 个挂钩，主要是为达成评价指标中的_____（投准/投远）；

(4) 查阅资料时，小组还偶然发现一组研究数据（表二），数据说明投射距离还与_____有关，这才有了可变换位置挡杆的设计。参考表二中数据及图丁，理论上将挡杆放在_____号安装孔时最利于投远。

【检验与测试】

(5) 但是，实测结果却是：其他条件不变时，投射角度越小投射距离越远。在仔细对比分析各角度投出瞬间后发现：投射角越小，_____，所以投射距离越远；可见表二规律的成立是有严格前提的；

【反思与评价】

(6) 为比赛公平，结合小组研究，请你给裁判组提一个合理建议：_____。

【答案】(1) 重力势 (2) 后
(3) 投远 (4) ①. 投射角度 ②. 5 号 (5) 初速度越大 (6) 见解析

【解析】

【小问 1 详解】

图甲中，投石机将石头投出时，配重下落，配重的重力势能转化为石块的动能，因此将石头投出的能量来源于配重的重力势能。

小问 2 详解】

图乙中，网购模型底座轻且短，向前发射时抛掷杆撞击挡板，会带动底座向前倾倒，因此会导致底座后端翘起。

【小问 3 详解】

橡皮筋左端设置 3 个挂钩，将橡皮筋挂在不同的挂钩上，橡皮筋拉伸的长度不同，则橡皮筋所具有的弹性势能的大小不同，发射时橡皮筋的弹性势能转化为投射物的动能，动能越大，投射物发射时初速度越大，被投射的就越远。因此给橡皮筋左端设置 3 个挂钩，主要影响投远。

【小问 4 详解】

[1]分析表二数据，投射角度 α 不同，投射距离不同，说明投射距离还与投射角度有关。

[2]表二中 45° 时投射距离最远为 6.4 米，所以理论上挡杆放在对应 45° 的安装孔上投射距离最远。由图丁可知，挡杆在 5 号安装孔时投射角约 45° ，挡杆在 6 号安装孔时投射角约 30° ，则理论上将挡杆放在 5 号安装孔时投射最远。

小问 5 详解】

当投射角度减小时，施加在物体上的力更有效地转化为水平方向的速度，从而增大了初始速度。初始速度越大，所以投射距离越远。

【小问 6 详解】

给裁判组的建议：应规定投射角度和橡皮筋拉伸长度相同，保证公平比较射程。