

—— 题型二 ——

计算题

目录

1 力学计算

2 电学计算

成都8年高频点考情及趋势分析

表1：成都近8年作图题板块分析

考情分析									
类型	考查物理量	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
力学	速度			√		√			
	密度				√		√	√	√
	重力							√	
	压强	√	√			√			
	功	√	√	√	√		√		√

考情分析

类型	考查物理量	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
电学	电能				√	√	√		√
	电功率	√	√	√		√	√	√	
	电阻		√						√
	电压(或变化量)			√	√			√	
	电流	√							

考情分析

【考情总结】

1. 计算题A卷每年考查2道，1道力学计算题，1道电学计算题；
2. 力学计算题一般会考查两个物理量相关的计算，考查速度(2次)、密度(4次)、重力(2次)、压强(2次)、功(6次)，一般都是考查学生对原形公式及其变形公式的直接套用，常包含单位换算；
3. 电学计算题通常考查简单动态电路计算(4次)、单状态极值范围计算(4次)，重点在对电路图的简化和识别。

表2：成都近8年力学作图题分析

考情分析						
年份	题号	分值	试题情境	所求物理量、考查公式		单位换算
				第(1)问	第(2)问	
2023	A卷22	6	电动汽车、将带有沙盘的实验小桌放在物体A上	牵引力大小 $F = \frac{W}{s}$	物体A能承受的最大压强 $p = \frac{F}{S}$	$1 \text{ km} = 1 \times 10^3 \text{ m}$ $1 \text{ cm}^2 = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
2022	A卷22	6	手提一袋大米乘电梯	支持力做的功 $W = Gh$	手受到的压强 $p = \frac{F}{S}$	$1 \text{ cm}^2 = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

考情分析

年份	题号	分值	试题情境	所求物理量、考查公式		单位换算
				第(1)问	第(2)问	
2021	A卷24	6	“天府号”动车组	平均速度 $v = \frac{s}{t}$	牵引力做的功 $W = Fs$	$1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h}$
2020	A卷24	6	水电机组	叶片体积 $\rho = \frac{m}{V}$	提升4 m做的功 $W = Gh$	$1 \text{ t} = 1 \times 10^3 \text{ kg}$
2019	A卷24	6	歼-20	运动的路程 $s = vt$	水平地面受到的压强 $p = \frac{F}{S}$	$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ $1 \text{ t} = 1 \times 10^3 \text{ kg}$

考情分析

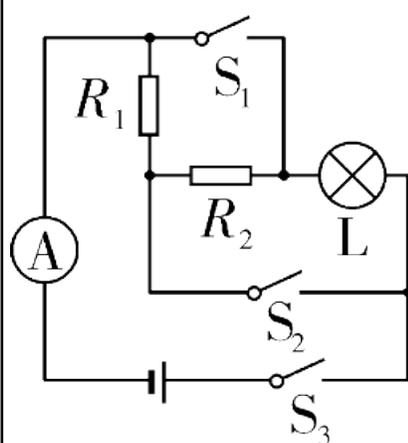
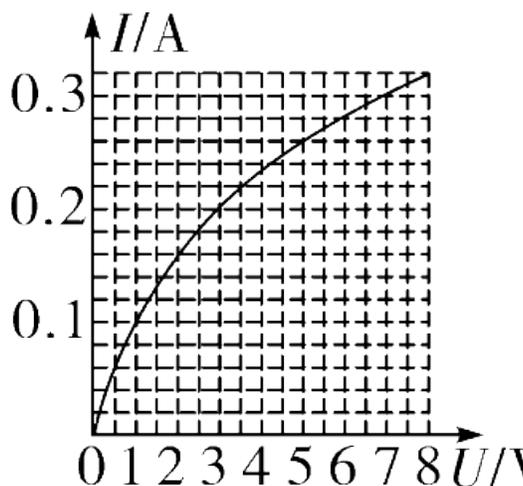
年份	题号	分值	试题情境	所求物理量、考查公式		单位换算
				第(1)问	第(2)问	
2018	A卷24	6	无人机送货	货物的密度 $\rho = \frac{m}{V}$	提升货物所做的功 $W = Gh$	/
2017	A卷24	6	集装箱(表格数据)	集装箱总重力 $G = mg$	材料的体积 $V = \frac{m}{\rho}$	1 t = 1×10 ³ kg
2016	A卷24	6	原油数量单位	1桶原油的质量 $m = \rho V$	提升20米做的功 $W = Gh$	/

考情分析

【考情总结】

1. 一般会考查两个物理量的相关计算，考查速度(2次)、密度(4次)、重力(2次)、压强(3次)、功(5次)，一般都是考查学生对原始公式及其变形公式的直接套用，常包含单位换算；
2. 通常以新闻报道信息、新科技、日常生活现象为情境考查。

表3：成都近8年电学计算题分析

考情分析						
类型	年份	题号	分值	电路图/试题情境	所求物理量、考查公式	
					第(1)问	第(2)问
简单 动态 电路 计算	2019	A卷25	6	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">甲 乙</p>	<p style="text-align: center;">电路5 min 消耗的电能</p> $W = UIt$	<p style="text-align: center;">R_2的电功 率</p> $R = \frac{U}{I}$ $P = UI$

考情分析

类型	年份	题号	分值	电路图/试题情境	所求物理量、考查公式	
					第(1)问	第(2)问
简单 动态 电路 计算	2017	A卷25	6		电源电压 $U=IR$	电路的总功率 $P = \frac{U^2}{R}$
	2016	A卷25	6		电阻 R 的阻值 $R = \frac{U^2}{P}$ 、 $R = \frac{U}{I}$	电路5 min消耗的电能 $W=UIt$

考情分析

类型	年份	题号	分值	电路图/试题情境	所求物理量、考查公式	
					第(1)问	第(2)问
单状 态极 值、 范围 计算	2023	A卷23	7		小灯泡的 额定功率 P $=UI$	电流表示数的变化范围 $R = \frac{U^2}{P}$ 、 $I = \frac{U}{R}$ 、 $P=UI$ 及其变形公式
	2022	A卷23	7		电路消耗 的功率 $P = \frac{U^2}{R}$	滑动变阻器 R 能接入电 路的阻值范围 $I = \frac{U}{R}$

考情分析

类型	年份	题号	分值	电路图/试题情境	所求物理量、考查公式	
					第(1)问	第(2)问
单状 态极 值、 范围 计算	2021	A卷25	6		R_3 的电功率 $U = IR$ 、 $P = UI$	电压表示数的变化范围 $I = \frac{U}{R}$ 及变式
	2020	A卷25	6		电路5 min消耗的电能 $W = \frac{U^2}{R} t$	ΔU 的字母表达式及 ΔU 的最大值 $I = \frac{U}{R}$

考情分析

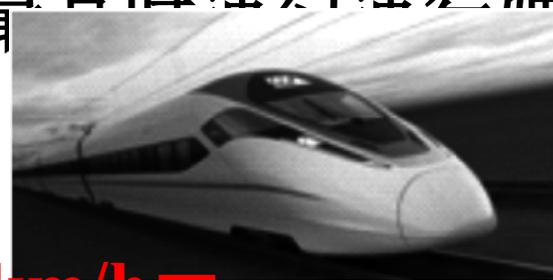
类型	年份	题号	分值	电路图/试题情境	所求物理量、考查公式	
					第(1)问	第(2)问
单状态极值、范围计算	2018	A卷25	6		电路1 min消耗的电能 $P = \frac{U^2}{R}$ 、 $W = Pt$	电路消耗的最小功率 $I = \frac{U}{R}$ 、 $P = UI$

【考情总结】

1. 电学计算题通常考查简单动态电路计算(4次)、单状态极值范围计算(4次);
2. 包含电阻、电功率、电能、电压等的计算, 包含串、并联电路的特点、欧姆定律的应用等, 注重对电学综合能力的考查, 有时候要列方程组求解.

一、力学计算 (8年8考)

1. 暑假小明与家人乘坐高铁出去游玩。如图所示是他们乘坐的高铁，表格中是它的部分参数， g 取 10 N/kg 。求：(1)高铁以最高时速匀速行驶 5 min 的路程。



解：(1)由表格数据可知，高铁的最高时速 $v=360\text{ km/h}=$

100 m/s 由 $v=\frac{s}{t}$ 可得，

高铁以最高时速匀速行驶 5 min 的路程

$$s=vt=100\text{ m/s}\times 5\times 60\text{ s}=3\times 10^4\text{ m}$$

满载时总质量	1 200 t
车轮与铁轨的总接触面积	1 m ²
最高时速	360 km/h

(2) 高铁满载时所受的重力.

(2) 高铁满载时所受的重力 $G = mg = 1\,200 \times 10^3 \text{ kg} \times 10$

$\text{N/kg} = 1.2 \times 10^7 \text{ N}$

(3) 高铁满载静止时对水平轨道的压强

(3) 高铁满载时对轨道的压力 $F = G = 1.2 \times 10^7 \text{ N}$ 对轨道的压强 $p =$

$= 1.2 \times 10^7 \text{ Pa}$



$$\frac{F}{S} = \frac{1.2 \times 10^7 \text{ N}}{1 \text{ m}^2}$$

满载时总质量	1 200 t
车轮与铁轨的总接触面积	1 m ²
最高时速	360 km/h

2. (2023河南改编)成都市农业已进入智能化时代, 农用机械可以通过北斗导航系统实现精准作业. 如图所示为一架无人机在农田中喷洒农药时的情景, 无人机电载满农药时的总质量为45 kg, g 取10 N/kg.试问: (1)载满农药的无人机不工作时, 静止在水平地面上, 底部支架与地面的总接触面积为90 cm², 它对地面的压强是多大?

解: (1)无人机电载满农药时的总重力 $G=mg=45\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=450\text{ N}$ 无人机对地面的压力 $F=G=450\text{ N}$ 无人机对地面的压强 $p=$
 $5\times 10^4\text{ Pa}$



$$\frac{F}{S} = \frac{450\text{N}}{90 \times 10^{-4}\text{m}^2}$$

(2)无人机在农田上方持续喷洒农药时，以5 m/s的速度沿水平方向做匀速直线运动。无人机电载满农药时所载农药的质量为20 kg，每分钟喷洒的农药量为2 kg，则无人机从开始喷洒农药到喷洒完毕，飞行的路程是多少？

(2)无人机喷洒农药的时间 $t = \frac{20\text{ kg}}{2\text{ kg}} \times 1\text{ min} = 10\text{ min} = 600\text{ s}$ 无人机飞行的

路程 $s = vt = 5\text{ m/s} \times 600\text{ s} = 3\ 000\text{ m}$



🔑 解题关键点

根据“每分钟喷洒农药量和农药的质量”计算出时间进而利用 $v = \frac{s}{t}$ 求解飞行的路程。

3. (2023武侯区二诊)为了做好“文明典范城市”的创建工作，成都市巴士公交有限公司开展以“文明出行礼让斑马线”为主题的活动。成都11路公交车满载时车总重为 $1.5 \times 10^5 \text{ N}$ (包括车上的司机与乘客)，该公交车匀速行驶时所受的阻力是车总重的0.4倍并保持不变。在某水平路段该公交车匀速行驶了1 200 m。g取 10 N/kg.求：(1)该公交车满载匀速行驶时受到的阻力为多少N？

解：(1)该公交车满载匀速行驶时受到的阻力 $f_{\text{阻}} = 0.4G = 0.4 \times 1.5 \times 10^5 \text{ N} = 6 \times 10^4 \text{ N}$

(2)在该路段行驶1 200 m时，公交车牵引力做的功为多少J?

(2)因为公交车沿平直公路匀速行驶，所以公交车受到的阻力和牵引力是一对平衡力则牵引力 $F_{\text{牵}}=f_{\text{阻}}=6\times 10^4\text{ N}$ 牵引力做的功 $W=F_{\text{牵}}s=6\times 10^4\text{ N}\times 1200\text{ m}=7.2\times 10^7\text{ J}$

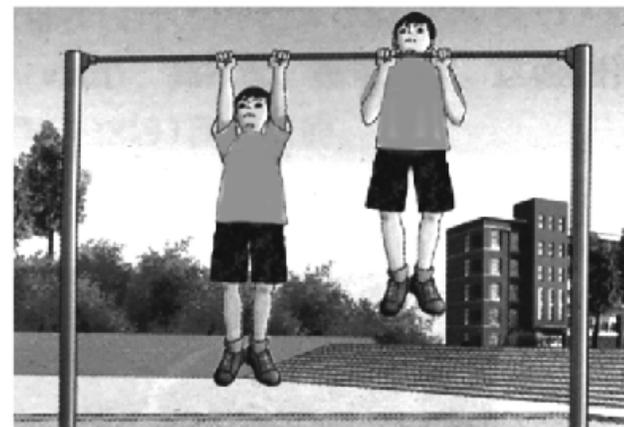
解题关键点

公交车处于匀速行驶状态，即处于平衡状态，牵引力等于其受到的阻力，进而利用 $W=Fs$ 求解牵引力做的功。

4. (2023山西)如图是小伟同学在单杠上做引体向上时的情景，每次引体向上身体上升的高度为0.6 m，求解下列问题. (小伟的质量为50 kg， g 取10 N/kg)(1)引体向上前小伟先进行了热身训练，他绕操场跑了600 m用时5分钟，他热身运动的平均速度.

解：(1)小伟热身运动所用的时间 $t=5\text{ min}=300\text{ s}$ 小伟热身运动的平均速

$$\text{度 } v = \frac{s}{t} = \frac{600\text{ m}}{300\text{ s}} = 2\text{ m/s}$$



(2)小伟完成1次引体向上克服重力做的功.

(2)小伟所受的重力 $G=mg=50\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=500\text{ N}$ 小伟完成1次引体向上克服重力做的功 $W=Fs=Gh=500\text{ N}\times 0.6\text{ m}=300\text{ J}$

(3)小伟做完引体向上运动后, 双脚稳稳地站在水平地面上, 请你估算他此时对地面的压强.

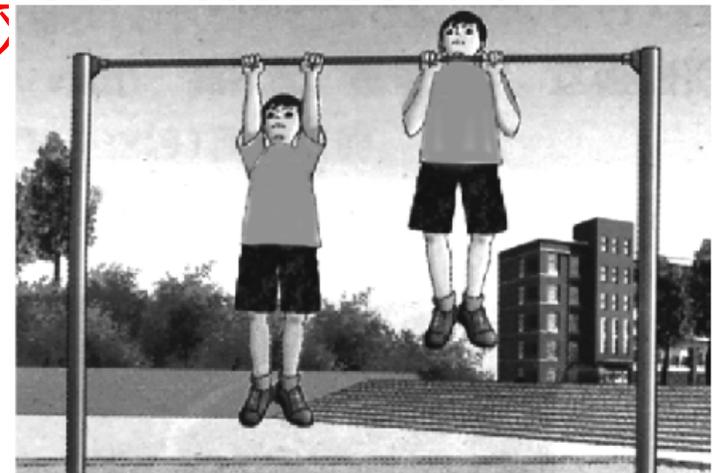
(3)小伟双脚站在地面上, 鞋底与地面的接触面积约

$S=500\text{ cm}^2=5\times 10^{-2}\text{ m}^2$ (合理即可)小伟双脚站立时

🔑 解题关键点

关键在于估算出小伟的双脚和地面的接触面积.

$$\overline{S} = \overline{5 \times 10^{-2} \text{ m}^2}$$

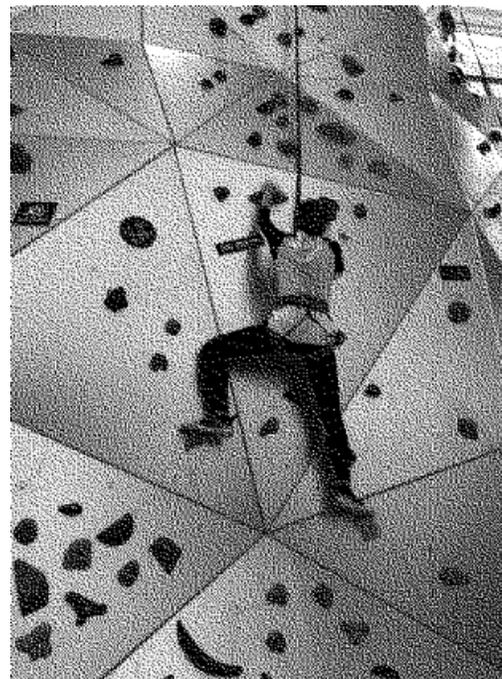


🔑 典型试题拓展

情境拓展——攀岩如图所示，在攀岩运动中，质量为60 kg的小明在1.5 min内攀登上了15 m高的山岩到达岩顶，取得了很好的成绩。小明在攀岩过程中克服重力做的功是_____ J，克服重力做功的平均功率为100 W。

100

(g 取10 N/kg)



5. (2023内江)如图是当今世界上最新研发的“侦探猎犬”超音速汽车，最大车速能达到 1.6×10^3 km/h，它创造了短期内无法超越的世界纪录。在某次测试中，该超音速汽车以 1.26×10^3 km/h的速度在水平轨道上匀速直线行驶时，汽车受到水平方向的阻力为 1.8×10^5 N，求在这次测试中：(1)汽车受到水平方向的牵引力。

解：(1)超音速汽车在水平轨道上做匀速直线运动，此时超音速汽车处于平衡状态，因此汽车受到水平方向的牵引力 $F_{\text{牵}} = f = 1.8 \times 10^5$ N



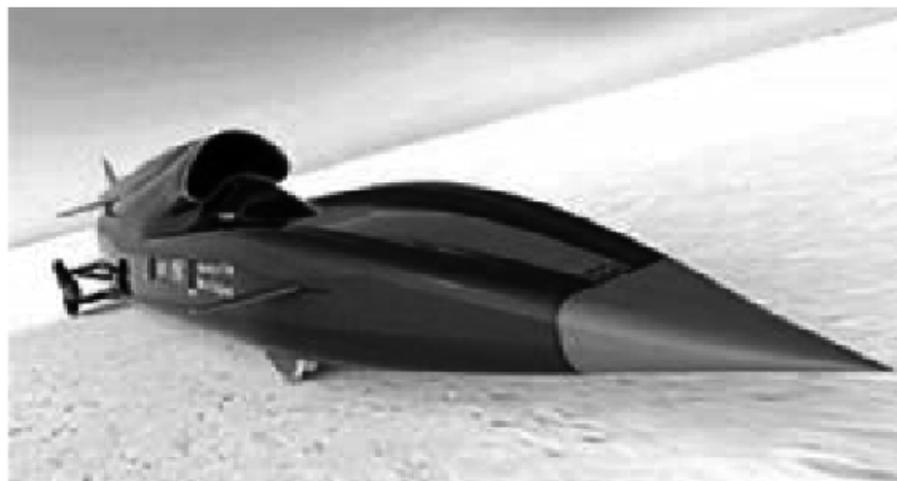
(2)汽车牵引力的功率.

(2)测试中超音速汽车的速度 $v=1.26\times 10^3$ km/h= 350 m/s由 W

$=Fs$ 和 $v=$ 可得, 汽车牵引力的功率 $P=$ $=F_{牵}v=$

$$1.8\times 10^5 \text{ N}\times 350 \frac{\text{m}}{\text{s}}=6.3\times 10^7 \text{ W}$$

$$\frac{W}{t}$$



6. 为了增加村民收入，助推乡村振兴，成都部分地区农户开始种植蔬菜，并建成了蔬菜生态园。货车司机也成立了爱心蔬菜车队，运送蔬菜的重型货车如图甲所示， g 取 10 N/kg ，试问：(1)已知车轮与水平地面的总接触面积为 $8\times 10^3\text{ cm}^2$ ，满载时货车对水平地面的压强为 $5.0\times 10^5\text{ Pa}$ 。请通过计算判断是否允许该满载货车通过有图乙所示标志的桥。

解：(1)由 $p = \frac{F}{S}$ 可得，货车满载时对水平地面的压力 $F = p \times S = 5.0 \times 10^5\text{ Pa} \times 8 \times 10^3 \times 10^{-4}\text{ m}^2 = 4 \times 10^5\text{ N}$ 由相互作用力可知，地面受到的压力 $F' = F = 4 \times 10^5\text{ N}$



甲



乙

根据二力平衡原理可得，满载时货车和蔬菜的总重力 $G_{\text{总}} = F_{\text{支}} = 4 \times 10^5 \text{ N}$

由 $G = mg$ 可得，满载时货车和蔬菜的总质量 $m_{\text{总}} = \frac{G_{\text{总}}}{g} = \frac{4 \times 10^5 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 4 \times 10^4$

$\text{kg} = 40 \text{ t}$ 由图乙可知，该桥限重为 $55 \text{ t} > 40 \text{ t}$ ，故允许该满载货车通过这座桥



甲



乙

(2)某次运输蔬菜时，该货车以72 km/h的速度匀速通过某座长为2 620 m的大桥，从车头上桥到车尾离桥所经历的时间是132 s，则该货车的长度为多少？

(2)该货车从车头上桥到车尾离桥所走过的路程 s

$$= vt = \frac{72}{3.6} \text{ m/s} \times 132 \text{ s} = 2\,640 \text{ m}$$

该货车的长度 $L =$

$$2\,640 \text{ m} - 2\,620 \text{ m} = 20 \text{ m}$$



甲

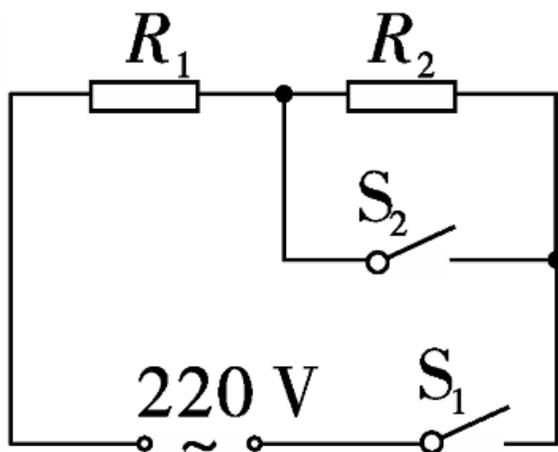


乙

二、电学计算(8年8考, 每年1~2道)

类型 1 家用电器类相关计算(8年5考)

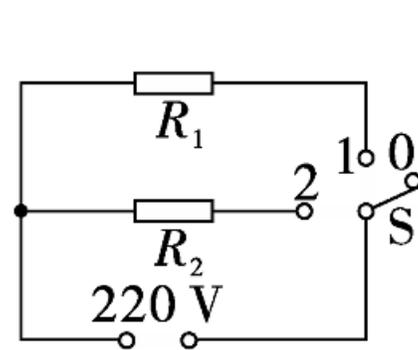
1. (2023绥化)如图是某电加热器的工作电路图, 电加热器有“高温”和“低温”两挡, 其中 $R_1=44\ \Omega$, $R_2=176\ \Omega$.当开关 S_1 闭合, S_2 闭合 时是高温挡, 该电加热器低温挡正常工作5 min产生的热量是 6.6×10^4 J.



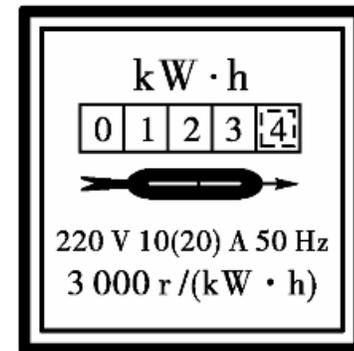
2. (2022锦江区二诊)某电压力锅额定电压为220 V，有加热和保温两个挡位，其简化电路图如图甲所示。 R_1 、 R_2 都是加热电阻，加热挡时只有电阻 R_1 工作，加热功率为800 W；保温挡时只有电阻 R_2 工作，电阻 $R_2=1\ 210\ \Omega$ 。S为温控开关，可自动实现“加热”和“保温”状态的转换。求：(1)压力锅的保温功率；

解：(1)保温挡时只有电阻 R_2 工作，则保温挡的功率

$$P_{\text{保温}} = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220\text{V})^2}{1210\Omega} = 40\text{ W}$$



甲



乙

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/288067077102006104>