

با سمه تعالی

مدت امتحان: دقیقه ۹۰	ساعت شروع: صبح ۸	رشته: متالورژی	سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۱۰	سال سوم آموزش متوجه	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵ دانش آموزش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			

## استفاده از ماشین حساب ساده بالامانع است

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>در شکل زیر مشخصات یک کوره زمینی دو لایه، داده شده است. مقدار حرارت انتقال یافته از این جداره بر حسب کیلوکالری در مدت یک ساعت را به دست آورید.</p> <p>(ضریب هدایت آجر شاموتی، به طور متوسط <math>\bar{k}_1 = 1/4 \times 10^{-3} \frac{\text{cal}}{\text{cm}^2 \text{Cs}}</math> و ماسه سلیسی <math>\bar{k}_2 = 2/5 \times 10^{-3} \frac{\text{cal}}{\text{cm}^2 \text{Cs}}</math>)</p>	۲
۲	<p>حجم گلوله فولادی در صفر درجه سانتی گراد و <math>25^{\circ}\text{C}</math> به ترتیب برابر <math>250</math> و <math>253</math> سانتی متر مکعب می باشد. ضریب انبساط خطی متوسط در این فاصله دمایی را محاسبه کنید.</p>	۱
۳	<p>برای احتراق <math>21</math> کیلوگرم کربن، <math>30/8</math> متر مکعب اکسیژن وجود دارد. با توجه به واکنش های زیر نسبت گاز <math>\text{CO}_2</math> به <math>\text{CO}</math> را <math>\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}</math>، <math>\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}</math>، <math>\text{C} = 12</math> به دست آورید.</p>	۲/۲۵
۴	<p>جرم یک مدل اولیه (چوبی) <math>4/65 \text{ kg}</math> و چگالی آن <math>6/62 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> است. چنانچه درصد انقباض خطی مدل فلزی (ثانویه) مربوط به این مدل اولیه و درصد انقباض خطی قطعه به ترتیب <math>1/3</math>٪ و <math>2/2</math>٪ باشد. جرم قطعه ریختگی از یک نوع آلیاز برنز آلومینیم با چگالی <math>8/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}</math> را از روی مدل فلزی به دست آورید.</p>	۲
۵	<p>نیروی وارد بر سطح فوقانی قالب شکل زیر را محاسبه نمایید. مذاب از فولاد ریختگی با چگالی <math>\rho = 7000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math> می باشد.</p> <p><math>(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})</math></p>	۲/۷۵

ساعت شروع :

۸ صبح

رشته :

متالورژی

مدت امتحان :  
۹۰ دقیقه

تعداد صفحه:

۳

تاریخ امتحان: ۱۰/۳/۱۳۹۵

سال سوم آموزش متوسطه

## استفاده از ماشین حساب ساده بالامانع است

ردیف	سوالات	نمره
۶	<p>در شکل زیر نیروی وارد بر هر چپلت را محاسبه و تعیین کنید. چگالی مذاب (چدن خاکستری) <math>\frac{kg}{m^3} = 6700</math> و چگالی ماسه ماهیچه <math>\frac{kg}{m^3} = 1200</math> است. (تعداد چپلت ها ۴ عدد هستند که به طور متقارن روی سطح فوقانی ماهیچه قرار گرفته اند. از نیروی اصطکاک بین جداره اطراف ریشه ماهیچه و ماسه درجه تحتانی صرفنظر می شود)</p> <p><math>(g = 10 \frac{m}{s^2}, \pi = 3.14)</math></p>	۲/۷۵
۷	<p>برای قطعه ای آلومینیمی به حجم <math>1070 \text{ cm}^3</math> سانتی متر مکعب، از یک تقدیمی، مطابق شکل استفاده شده است. اگر <math>M_r = 1/3 M_c</math> و معادله منحنی کاین برای آلومینیم برابر با <math>X = \frac{0.1}{y - 0.6} + 0.8</math> باشد، ابعاد این تقدیمی را با استفاده از روش کاین حساب کنید. (<math>V_r = 1/6.05 a^3</math>)</p> <p>توجه: در صورت نیاز از داده های روی رو استفاده کنید: (<math>\sqrt[3]{729} = 9</math>, <math>\sqrt[3]{512} = 8</math>, <math>\sqrt[3]{216} = 6</math>, <math>\sqrt[3]{125} = 5</math>)</p>	۳

با اسمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس :	محاسبات فنی تخصصی
نام و نام خانوادگی :	
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۰/۳/۱۴۹۵
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح
رشنده: متابورزی	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۴۹۵	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۴۹۵
<a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است

ردیف	سوالات	نمره
۸	<p>قطعه ای مکعب مستطیل شکل به جرم ۱۴ کیلوگرم با قاعده مربعی به ضلع ۱۰ و ارتفاع ۲۰ سانتی متر قالبگیری شده است.</p> <p>در صورتی که ارتفاع استاتیکی مذاب ۳۰ سانتی متر و راهبار در قسمت پائین (کف مکعب مستطیل) تعییه شده باشد و زمان باربری ۲۰ ثانیه و چگالی مذاب <math>\frac{g}{cm^3} = 7</math> باشد،</p> <p>(الف) سطح مقطع تنگه را حساب کنید.</p> <p>(ب) سرعت واقعی مذاب را به دست آورید.</p> $(g=10, \mu=0.5)$	۳/۲۵
۶	صفحه سه	۲۰

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: متالورژی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۵ / ۳ / ۱۰	سال سوم آموزش متوسطه
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۲	$K_{eq} = \frac{1}{K_1} \times \frac{D_1 - D_Y}{D_1 + D_Y} + \frac{1}{K_Y} \times \frac{D_Y - D_1}{D_Y + D_1} \Rightarrow K_{eq} = \frac{1}{1/4 \times 10^{-2}} \times \frac{140 - 125}{140 + 125} + \frac{1}{2/5 \times 10^{-2}} \times \frac{125 - 100}{125 + 100}$ $K_{eq} = 0.1178 \frac{\text{cal}}{\text{cm}^2 \cdot \text{Cs}}, \quad \Delta h = 3600 \text{ J}$ $Q = \pi K_{eq} l t (\theta_Y - \theta_1) \Rightarrow Q = \frac{1}{14} \times 0.1178 \times 120 \times 3600 \times (1350 - 150) = 1917520.1 \text{ cal} = 1917520.1 \text{ kcal}$	
۱	$V = V_0 (1 + \bar{\gamma} \cdot \theta) \Rightarrow 250 = 250 \cdot (1 + \bar{\gamma} \times 21^\circ) \Rightarrow 250 = 250 + 7825 \cdot \bar{\gamma} \Rightarrow \bar{\gamma} = 3/824 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ $\bar{\gamma} = 3 \bar{\alpha} \Rightarrow \bar{\alpha} = \frac{3/824 \times 10^{-5}}{3} = 1/278 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$	
۲/۲۵	$\text{C} + \text{O}_Y \rightarrow \text{CO}_Y$ $\begin{array}{ccc} \text{C} & & \text{O}_Y \\ 12 \text{ kg} & & 22/4 \text{ m}^3 \end{array} \quad \text{CO}_Y \quad (0.25)$ $\begin{array}{ccc} x & & y \\ 30/8 & & \end{array} \quad \Rightarrow x = \frac{30/8 \times 12}{22/4} = 16/5 \text{ kg}, \quad y = \frac{22/4 \times 30/8}{22/4} = 3.18 \text{ m}^3$ $21 - 16/5 = 4/5 \text{ kg}$ $\text{CO}_Y + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$ $\begin{array}{ccc} \text{CO}_Y & & \text{C} \\ 22/4 \text{ m}^3 & & 12 \text{ kg} \end{array} \quad 2\text{CO} \quad (0.25)$ $\begin{array}{ccc} x & & y \\ 4/5 & & \end{array} \quad \Rightarrow x = \frac{4/5 \times 22/4}{12} = 1/4 \text{ m}^3, \quad y = \frac{4/5 \times 2 \times 22/4}{12} = 16/8 \text{ m}^3$ $30/8 - 1/4 = 22/4 \text{ m}^3, \quad \frac{\text{CO}}{\text{CO}_Y} \times 100 = \frac{16/8}{22/4} \times 100 = 72\%$	

ساعت شروع: صبح ۸	رشته: متالورژی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۵ / ۳ / ۱۰	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://ace.medu.ir">http://ace.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۴	$S = S_1 + S_r \Rightarrow S = ۱/۳ + ۲/۲ = ۳/۵, V_M = \frac{m}{\rho_M} \Rightarrow V_M = \frac{۴/۶۵}{۰/۶۲} = ۷/۵ \text{ dm}^3$ $m_C = V_M (1 - \frac{۲S}{۱۰}) \rho_C \Rightarrow m_C = ۷/۵ \times (1 - \frac{۳ \times ۳/۵}{۱۰}) \times ۸/۵ = ۵۷/۵ \text{ kg}$	۲
۵	$h_1 = H = ۰/۳ \text{ m}, h_r = H + ۰/۲ = ۰/۳ + ۰/۲ = ۰/۵ \text{ m},$ $A_1 = ۰/۶ \times (۰/۹۸ - ۰/۵۲) = ۰/۲۷۶ \text{ m}^2, F_{N1} = \rho.g.h_1.A_1 \Rightarrow F_{N1} = ۷... \times ۱ \times ۰/۳ \times ۰/۲۷۶ = ۵۷۹۶ \text{ N}$ $A_r = ۰/۶ \times ۰/۵۲ = ۰/۳۱۲ \text{ m}^2, F_{Nr} = \rho.g.h_r.A_r \Rightarrow F_{Nr} = ۷... \times ۱ \times ۰/۵ \times ۰/۳۱۲ = ۱۰۹۲ \text{ N}$ $F_N = F_{N1} + F_{Nr} = ۵۷۹۶ + ۱۰۹۲ = ۱۶۷۱۶ \text{ N}$	۲/۷۵
۶	$W_K = \rho_K.g.V_K = ۱۲... \times ۱ \times (\frac{۳/۱۴ \times ۰/۳۹^2}{۴} \times ۰/۶ + \frac{۳/۱۴ \times ۰/۵۴^2}{۴} \times ۰/۲) = ۶۲۵/۲۴۱۳ \text{ N}$ $F_A = \rho'.g.V_A = ۸۷... \times ۱ \times \frac{۳/۱۴ \times (۰/۵۴^2 - ۰/۳۹^2)}{۴} \times ۰/۲ = ۱۴۵۷/۴ \text{ N}$ $W_K = F_A - W_K = ۱۴۵۷/۴ - ۶۲۵/۲۴۱۳ = ۸۲۲/۰/۵۸۷ \text{ N} \Rightarrow \frac{۸۲۲/۰/۵۸۷}{۴} = ۲۰۸/۰/۱۴۷ \text{ N}$	۳/۷۵
۷	$X = \frac{M_r}{M_c} = ۱/۳ \Rightarrow ۱/۳ = \frac{۰/۱}{y - ۰/۶} + ۱/۰/۸ \Rightarrow y = ۰/۵۱۵ = \frac{V_r}{V_c} \Rightarrow V_r = ۰/۵۱۵ \times ۱/۰/۷ \Rightarrow V_r = ۵۵/۰/۵۱۵ \text{ cm}^3$ $V_r = ۵۵/۰/۵۱۵ = ۱/۶ \cdot ۰/۵ \text{ a}^3 \Rightarrow a = \sqrt[۳]{\frac{۵۵/۰/۵۱۵}{۱/۶ \cdot ۰/۵}} = \sqrt[۳]{۳۴۳} = ۷ \text{ cm}$ $b = ۱/۰ \times a \Rightarrow b = ۱/۰ \times ۷ = ۱/۰ \text{ cm}, H = \frac{a+b}{۲} \Rightarrow H = \frac{۷+۱/۰}{۲} = ۴/۰ \text{ cm}$	۴

با اسمه تعالی

ساعت شروع :	رشته :	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:
۸ صبح	متالورژی	محاسبات فنی تخصصی
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۹۵ / ۳ / ۱۰	سال سوم آموزش متوسطه
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خداداد ماه سال ۱۳۹۵ <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	$h_e = H - \frac{V_C}{V} H_G, H_G = \frac{1}{\gamma} h_C = \frac{1}{\gamma} \times 20 = 10 \text{ cm}, h_e = 30 - 10 = 20 \text{ cm}, m = 14 \text{ kg} = 14000 \text{ g}$	(الف)
۳/۲۵	$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 100 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}, A_C = \frac{m}{\rho \cdot t \cdot \mu \sqrt{2gh_e}} \Rightarrow A_C = \frac{14000}{7 \times 20 \times 10 / 5 \sqrt{2 \times 1000 \times 20}} = 10 \text{ cm}^2$	۸
	$v = \mu \sqrt{2gh_e} \Rightarrow v = 10 \sqrt{2 \times 1000 \times 20} = 100 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$	(ب)
۲۰	نظر همکاران محترم صائب است.	صفحه سه
جمع نمره		