

Technische Berufsmaturität PHYSIK-Prüfung

Januar 2005

TBM6B/E

Hinweise :

Bitte lesen Sie die nachfolgenden Hinweise **vor** Beginn der Prüfung gewissenhaft durch und bestätigen Sie Ihre Kenntnisnahme untenstehend mit der Unterschrift.

Dauer : 120 Minuten.

Hilfsmittel : - persönlicher Taschenrechner, netzunabhängig.
- persönliche Formelsammlung : „Formelsammlung“ ; Paetec-Verlag, 1.Auflage 2003. (handschriftlich eingefügte Zusatzformeln sind erlaubt, nicht jedoch Erklärungen, Beispiele oder weitere textliche Erklärungen).
- Schreibmaterial und persönliche Konstruktionshilfsmittel.

Verbot : Allfällig zur Prüfung mitgebrachte Mobilfunkgeräte ("Handy") sind **vor** der Prüfung in ausgeschaltetem Zustand vorne bei der Aufsicht zu deponieren!

Ausführung : Die Aufgaben sind mit nachvollziehbarem Lösungsweg und in übersichtlicher Darstellung mit Kugelschreiber, Filzschreiber oder Füller zu lösen. Die Verwendung von roter Farbe ist zu unterlassen. Bleistift ist ausschliesslich für Skizzen oder Konstruktionen erlaubt.

Zum Lösungsweg gehören ein Lösungsansatz mit Grössenbeziehungen und ein Rechnungsweg mit kohärenten und eingesetzten Grössen (Zahl und Einheit). Alle Lösungen sind auf die verteilten Lösungsblätter zu schreiben. Für jede Hauptaufgabe beginnen Sie bitte eine neue Seite und versehen Sie diese mit Ihrem vollständigen Namen.

Ihr doppelt unterstrichenen Endergebnisse sind sinnvoll zu runden und müssen in der allenfalls verlangten Einheit angegeben werden oder eine richtige Einheit mit passendem SI-Vorsatz aufweisen.

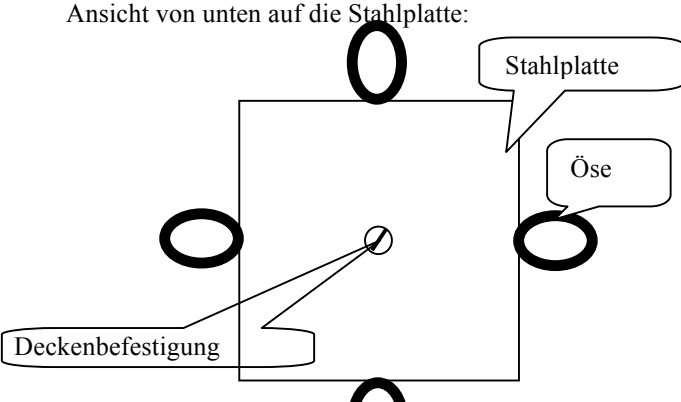
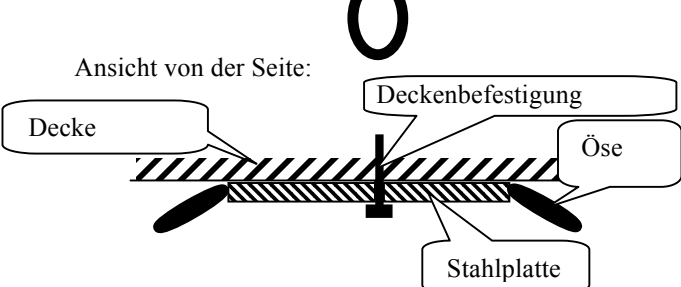
Bewertung/Benotung :

Ergebnisse ohne Lösungswege geben keine Punkte. Teilpunktzahlen sind möglich. Die Notenskala wird von der Fachgruppe Physik/Chemie und den Experten festgelegt.

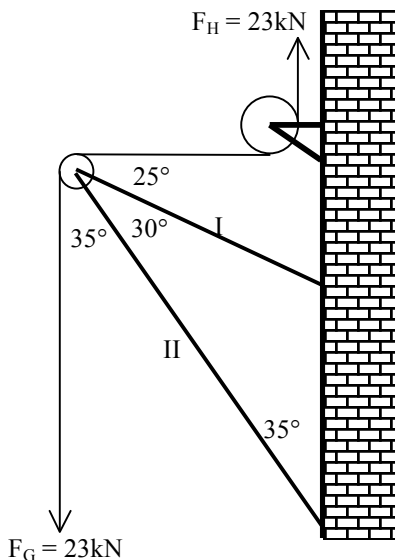
Name, Vorname	:	
Klasse	:	
Datum	:	Unterschrift :

Punkte :	NOTE :	Visum (Lehrer):
		(Experte) :

Dez04/Jan05 // J. Götz

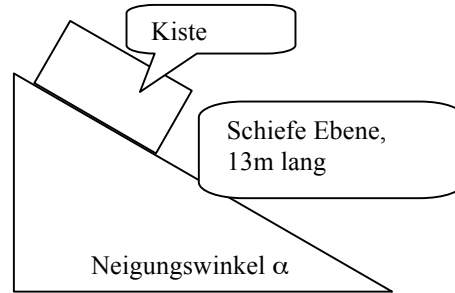
1)		6 Punkte
	<p>Eine Deckenbefestigung bestehend aus Schraube und Dübel (maximale Zugkraft 1000 N) hält eine Stahlplatte, an der Ösen befestigt sind. An einer dieser Ösen hängt eine Masse von 70kg. Warum reißt die Platte unter normalen Bedingungen trotzdem aus der Decke, obwohl die gesamte Last, reglos dahängt?</p>	
	<p>Ansicht von unten auf die Stahlplatte:</p>  <p>Ansicht von der Seite:</p> 	

2)		6 Punkte
	<p>Ein Stuntman ($m=72,5\text{kg}$) wird nach einem 10,0m tiefen Sprung durch 3,00m hoch aufgeschichtete Styroporkügelchen mit konstanter Kraft bis zum Halten abgebremst. Welche Kräfte (Betrag und Richtung) wirken auf den Mann, während des Falls durch die Styroporkügelchen?</p>	
3)		6 Punkte

3)	<p>Ein Wandkran hat die nebenstehende Konstruktion. Eine Last von 23kN wird von einem Seil, das über zwei Umlenkrollen zur Seilwinde läuft, gehalten. Fertigen Sie eine Lösungsskizze an und berechnen Sie die hier auftretenden Kräfte in den Stäben I und II.</p>	6 Punkte
		

4)		6 Punkte
<p>Ein nach unten offener Behälter ($m=0,15\text{kg}$) mit einem Fassungsvermögen von ($V_0=$) $0,20\text{ l}$ und vernachlässigbarem Volumen der Wandung enthält noch eine kleine Gasblase, so dass er in Salzwasser ($\rho = 1,02\text{ kg/l}$) in einer Tiefe von ($h=$) $5,0\text{m}$ bei einer Temperatur von ($\vartheta_1=$) 10°C schwebt. Der Luftdruck an der Wasseroberfläche beträgt ($p_L=$) 95 kPa.</p> <p>a) Sinkt oder steigt der Behälter bei Erwärmung um ($\Delta T=$) 10K (Begründung)?</p> <p>b) Wie gross müsste die Ausgleichskraft sein und in welche Richtung müsste sie zeigen, damit der Behälter nach der Erwärmung weiterhin schwebt? (Vernachlässigen Sie bei dieser Rechnung die Masse des eingeschlossenen Gases)</p>		
5)		6 Punkte
<p>Von der Sonne wird eine Leistung von 1366 W/m^2 auf die Erde eingestrahlt (=Solarkonstante für die Erde). Von der Sonnenenergie durchdringen $45,0\%$ die Erdatmosphäre und treffen auf der Erdoberfläche ein. Solarzellen haben einen Wirkungsgrad von $12,0\%$. Ein Elektrolysegerät braucht $44,5\text{kWh}$ um $1,00\text{kg}$ Wasserstoff zu erzeugen.</p> <p>a) Wie viel Wasserstoff könnte man rein theoretisch unter Berücksichtigung dieser Angaben mit $85,0\text{m}^2$ Solarzellen in einer Stunde in einem Elektrolysegerät erzeugen?</p> <p>b) Wie lange kann man damit eine Wasserstoff-betriebene Heizanlage ($20,0\text{kW}$ Aufnahmeleistung) betreiben, wenn der Wasserstoff 133MJ/kg bei der Verbrennung abgibt? (Falls Sie a) nicht berechnen konnten, rechnen Sie mit einer Wasserstoffmasse von 100g)</p>		
6)		6 Punkte
<p>200g Eisen ($c_{\text{Fe}} = 450\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$) von 400°C werden in $2,00\text{l}$ Wasser von $20,0^\circ\text{C}$ getaucht wobei etwas Wasser beim Eintauchvorgang wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit des Wassers verdampft.</p> <p>a) Wie viel Wasser kann bei diesem Vorgang höchstens verdampfen?</p> <p>b) Angenommen es verdampfen $2,53\text{g}$ Wasser bei diesem Vorgang, welche Mischtemperatur stellt sich dann ein?</p>		

7)		6 Punkte
	<p>Auf einer schiefen Ebene mit Neigungswinkel 30° steht eine Kiste.</p> <p>a) Welche Geschwindigkeit hätte die Kiste am Ende der 13 m, falls die Reibung vernachlässigt werden kann?</p> <p>b) Wie gross müsste die Reibzahl sein, damit die Kiste nicht ins Rutschen kommt?</p> <p>c) Welche Geschwindigkeit hätte die Kiste am Ende der 13 m, falls die Gleitreibzahl 0,24 beträgt?</p>	



8)		6 Punkte
	<p>Eine hydraulische Hebeeinrichtung hat einen Druckkolben von $11,0\text{cm}^2$, einen Arbeitskolben von 155cm^2, und eine Rohrverbindung zwischen den beiden mit einem Innendurchmesser von $22,0\text{mm}$. Der Druckkolben wird mit einem Motor angetrieben, der eine Leistung von $1,7\text{kW}$ abgibt.</p> <p>a) Mit welcher Geschwindigkeit wird eine Last von $3,50\text{t}$ auf der Arbeitskolbenseite gehoben?</p> <p>b) Welche Geschwindigkeit hat das Hydrauliköl in dem Verbindungsrohr bei diesem Vorgang?</p> <p>c) Welche Kraft wird dafür auf der Druckkolbenseite benötigt?</p>	