

Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

1. Zur Lösung der Prüfungsaufgaben ist eine geeignete Technik/Werkraumausstattung erforderlich. Bitte stellen Sie sicher, dass alle benötigten Werkzeuge und Geräte vorhanden sind.
2. Enthalten Prüfungsteile Fräsaufgaben, gibt die Fachlehrerin bzw. der Fachlehrer vor der Prüfung die im Lösungsteil enthaltenen Programme (NC oder NCCAD) ein. Gefräst wird in der Prüfung mit den vorgegebenen Programmen. Bewertet wird jedoch das vom Prüfling erstellte Programm. Die Programme sind bezogen auf das Koordinatensystem „KOSY“.
3. Teile, die als Prüfungsvorbereitung gefertigt wurden, sind den Schülerinnen und Schülern rechtzeitig vor Prüfungsbeginn bereitzustellen. Die Prüfung beginnt, nachdem die Schülerinnen und Schüler die Prüfungsaufgabe durchgelesen haben.
4. Vor Prüfungsbeginn muss das Materialpaket auf Vollständigkeit überprüft werden.
5. Die Prüfungsunterlagen müssen für den gewählten Bereich jeder Schülerin und jedem Schüler vollständig bereitgelegt werden.
6. Von der Schülerin und dem Schüler mitzubringen bzw. von der Schule bereitzustellen sind: Schreibzeug, Notizpapier, Geo-Dreieck, Zirkel und Taschenrechner.
7. Alle in der Prüfungsaufgabe enthaltenen Bauteile können bei der Firma Ellmitron nachbestellt werden.

www.ellmitron.de

Ellmitron, Lehrmittel und Bücher, Turnstr. 14-1, D-75210 Keltern
info@ellmitron.de, Tel: 07236/2791962, FAX: 07236/2792312

Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

C) Energie

I. Stückliste (Prüfungspaket)

Anzahl	Bezeichnung	Material/Typ	Maße
1	Grundplatte	Acrylglas	200x90x4
1	Scheibe	Acrylglas	100x100x3
2	Solarzellen	Silizium; 0,55 V; 250 mA	70x25; Ellmitron Nr. 91-205 o. vgl.
2	Zylinderkopfschrauben	DIN 84; verzinkt	M3x70
2	Muttern	DIN 934; verzinkt	M3
2	Zahnscheiben	DIN 6798	für M3
4	Zylinderkopfschrauben	DIN 84; verzinkt	M4x10
4	Distanzrollen	Polystyrol	Ø3,5/7; Länge 30 mm
1	Getriebemotor	Metall	Ellmitron Nr. 54-100 o. vgl.
1	Reduzierhülse	Kunststoff	4 mm auf 3 mm
4	Distanzrollen	Polystyrol	Ø4,5/8; Länge 5 mm
1	Schaltlitze	einadrig; rot	0,14 mm ² (18x0,1); Länge 10 cm
1	Schaltlitze	einadrig; schwarz	0,14 mm ² (18x0,1); Länge 20 cm
4	Gerätefüße	Kunststoff, transparent	Ø9,5 mm; 3,8 mm hoch
1	Platine mit Schalter, 6 Lötnägeln 1 mm und 6 Steckschuhe 1 mm	Kippschalter ein/ein 2-pol. für Parallel-/Reihenschaltung	60x40; Ellmitron 10-030 o. vgl.

II. Allgemeine Hinweise

1. Für die Prüfung werden in Ergänzung zur Ausstattungsliste für das Fach Technik folgende Werkzeuge und Geräte in ausreichender Stückzahl benötigt:

- Fräser (Zweischneider) Ø2 mm
- Gewindebohrer M4
- Heißklebepistole
- Doppelseitiges Klebeband
- Winkelmesser
- Digitales Vielfachmessgerät
- Kunststoffbiegegerät

2. Prüfungsvorbereitende Arbeiten:

- Messen von Spannungen und Stromstärken
- Fräsen von Kreisen mit Bahnkorrektur/Sackloch
- Fräsen von Langlöchern
- Fräsen von Kreisbögen mit Bahnkorrektur
- Um ein sicheres Befestigen der Acrylglas-Platten mit Hilfe von Exzenterstannern zu ermöglichen, ist folgendes zu beachten:
 - Die Acrylglas-Platte 100x100x3 ist mit doppelseitigem Klebeband auf eine Palette zu kleben
 - Unter die Acrylglas-Platte 200x90x4 ist eine gleich große Unterlage (2 bis 3 mm stark) aus Holz oder Kunststoff zu legen

Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

Name der Schule: _____

Familienname: _____ Vorname: _____

Aufgabe: Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

Hinweise:

- Die Aufgabe besteht aus einem praktischen und einem ergänzenden Teil
- Die Aufgaben im ergänzenden Teil sind aus einem anderen Inhaltsbereich des Faches Technik entnommen
- Die Prüfungszeit beträgt 180 Minuten

Inhaltsübersicht:

Praktischer Teil

- | | |
|-------------------------|---------|
| 1. Stückliste | Blatt 2 |
| 2. Hinweise zur Aufgabe | Blatt 2 |
| 3. Gesamtansicht | Blatt 2 |
| 4. Grundplatte 1 | Blatt 3 |
| 5. Grundplatte 2 | Blatt 4 |
| 6. Scheibe | Blatt 5 |
| 7. Messungen | Blatt 5 |

Ergänzender Teil

Blatt 6

Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

Praktischer Teil

1. Stückliste

Anzahl	Bezeichnung	Material/Typ	Maße
1	Grundplatte	Acrylglas	200x90x4
1	Drehscheibe	Acrylglas	100x100x3
2	Solarzellen	Silizium; 0,55; 250 mA	70x25
2	Zylinderkopfschrauben	DIN 84; verzinkt	M3x70
2	Muttern	DIN 934; verzinkt	M3
2	Zahnscheiben	DIN 6798	für M3
4	Zylinderkopfschrauben	DIN 84; verzinkt	M4x10
4	Distanzrollen	Polystyrol	Ø3,5/7; Länge 30 mm
1	Getriebemotor	Metall	
1	Reduzierhülse	Kunststoff	4 mm auf 3 mm
4	Distanzrollen	Polystyrol	Ø4,5/8; Länge 5 mm
1	Schaltlitze	einadrig; rot	0,14 mm ² (18x0,1); Länge 10 cm
1	Schaltlitze	einadrig; schwarz	0,14 mm ² (18x0,1); Länge 20 cm
4	Gerätefüße	Kunststoff, transparent	Ø9,5; 3,8 mm hoch
1	Platine mit Schalter, 6 Lötnägeln 1 mm und 6 Steckschuhe 1 mm	Kippschalter ein/ein 2-pol. für Parallel-/Reihenschaltung	60x40

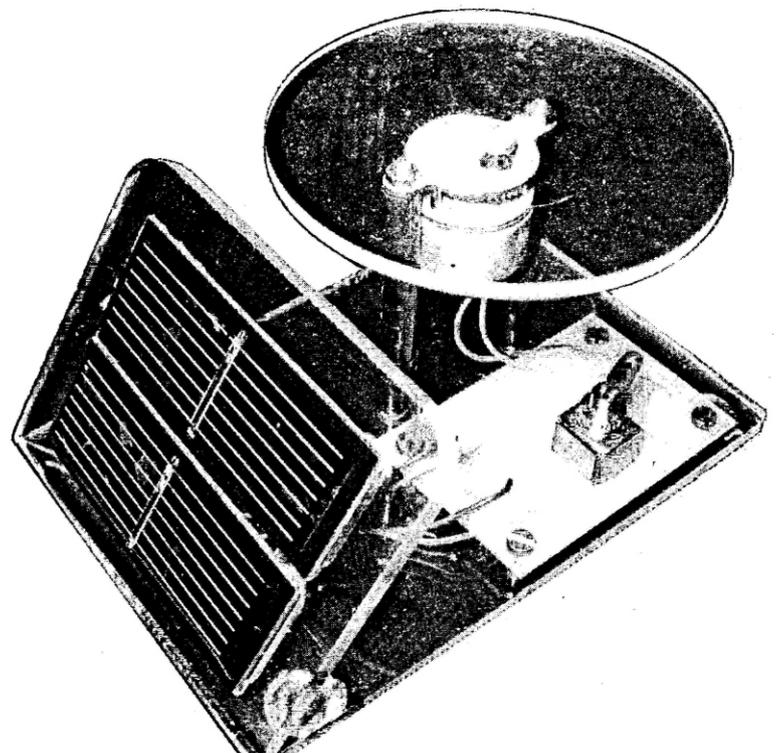
2. Hinweise zur Aufgabenstellung

Auf einer Drehscheibe können kleinere Werkstücke von allen Seiten betrachtet und daher gut präsentiert werden. Der Antrieb erfolgt über einen Getriebemotor, der seine elektrische Energie aus Solarzellen bezieht.

Die Bodenplatte und der Solarzellenträger werden aus einem Stück gefertigt (Grundplatte). Der Biege- winkel zwischen Bodenplatte und dem Solarzellenteil sollte zwischen 50° und 55° betragen.

Es sollen auch Gegenstände, die seitlich geringfügig über die Drehscheibe überstehen, ausgestellt werden können. Die Drehscheibe muss daher ein wenig über das Solarzellenteil ragen. Die Befestigungsschrauben sind entsprechend abzulängen.

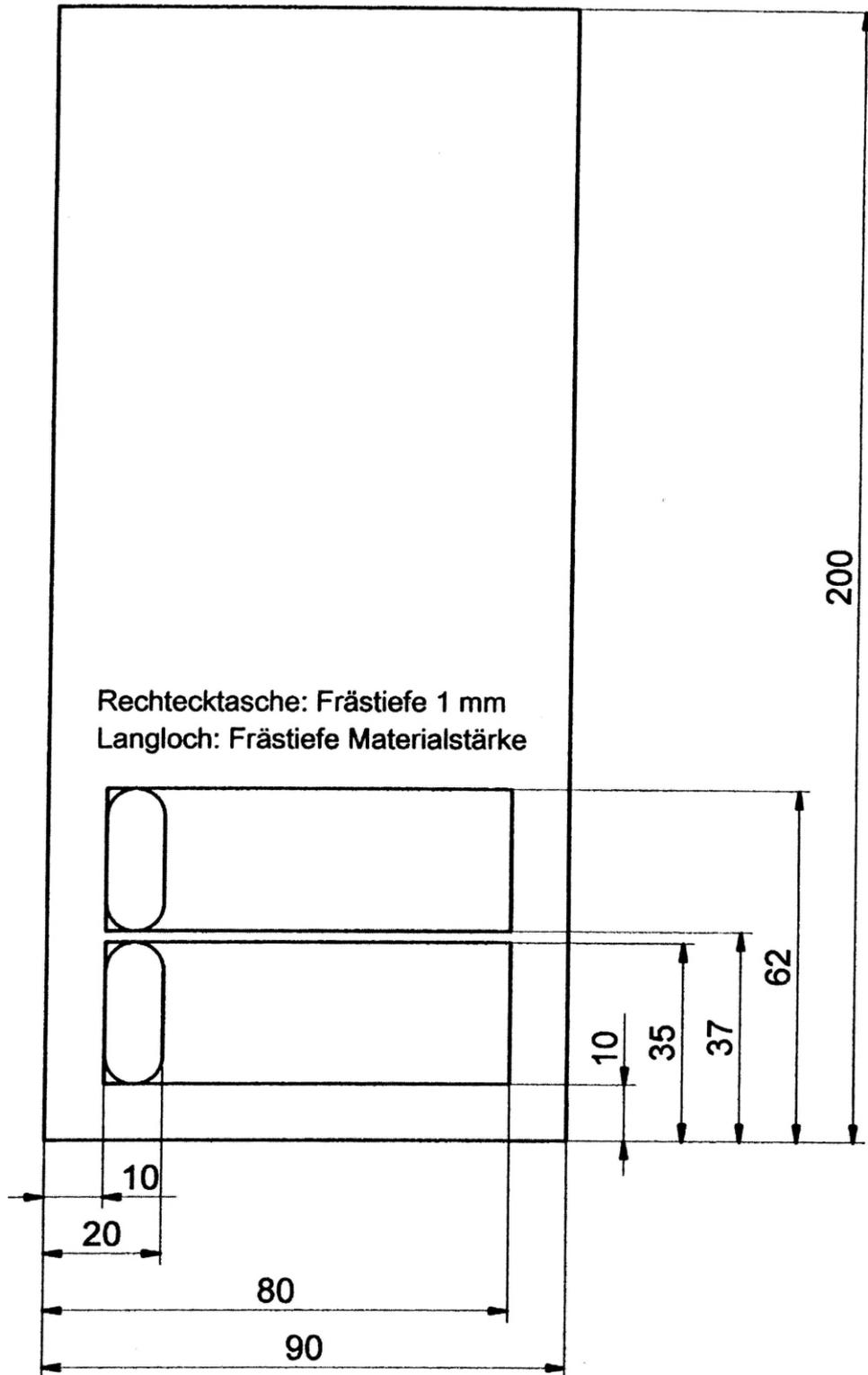
3. Gesamtansicht



Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

4. Grundplatte 1

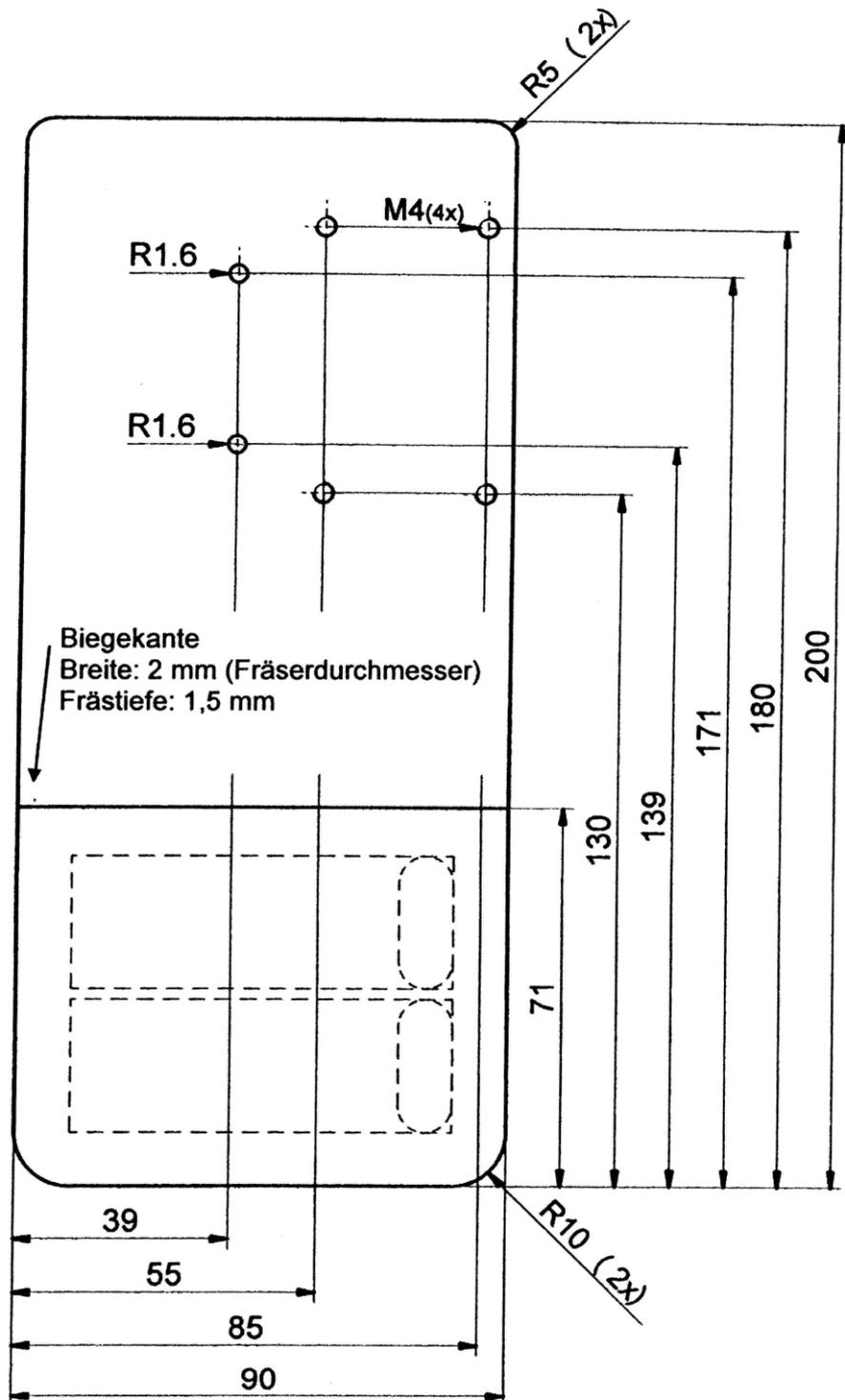
In die eine Seite der Grundplatte (200x90x4) sind zwei Rechtecktaschen und zwei Langlöcher zu fräsen. Der Fräserdurchmesser beträgt 2 mm.



Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

5. Grundplatte 2

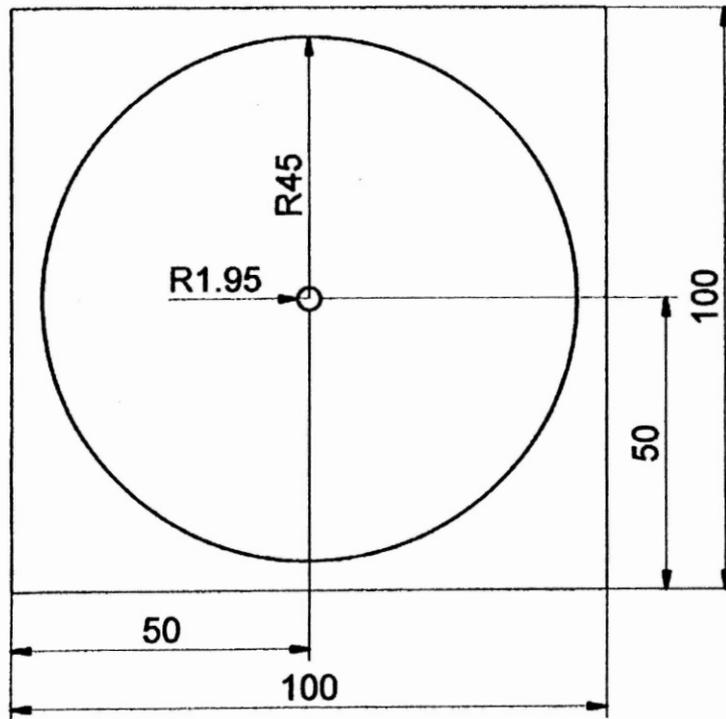
In die andere Seite der Grundplatte (200x90x4) sind Durchgangsbohrungen, eine Fräsung für die Biegekante und die beiden Radien (R10) zu fräsen. Die beiden Radien (R5) werden von Hand hergestellt. Die Grundplatte wird anschließend an der Biegekante gebogen. Der Biege-
winkel sollte zwischen 50° und 55° betragen.



Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

6. Scheibe

Aus der Acrylglas-Platte (100x100) ist eine kreisförmige Scheibe mit einem mittigen Durchgangsloch zu fräsen. Die Acrylglas-Platte muss zum Fräsen auf eine Palette geklebt werden.



7. Messungen

Versehen Sie die beiden Solarzellen mit Anschlussdrähten. Achten Sie dabei auf die Farbcodierung.

Bestimmen Sie die Leerlaufspannung und die Kurzschlussstromstärke einer Solarzelle. Legen Sie dazu die Solarzelle auf einen Tageslichtprojektor.

Leerlaufspannung: _____ V

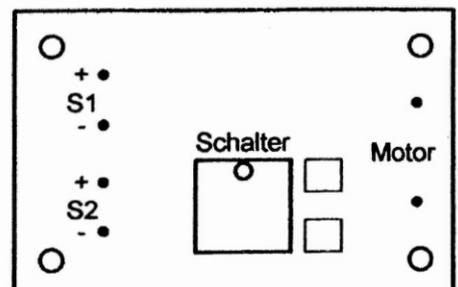
Kurzschlussstromstärke: _____ mA

Löten Sie den Schalter und die Lötnägel auf die Platine. Die Anschlussdrähte der beiden Solarzellen sowie die Anschlusskabel für den Motor sind einseitig mit Steckschuhen zu versehen.

Mit dem Schalter können die beiden Solarzellen einmal parallel und einmal in Reihe zusammengeschaltet werden. Bestimmen Sie durch Messungen an den Motoranschlüssen die Schalterstellung für die Parallelschaltung (P) und die Schalterstellung für die Reihenschaltung (R). Beschriften Sie auf der Platine die beiden Schalterstellungen mit den Buchstaben P und R.

Die Anschlusskabel der Solarzelle 1 (S1) sowie der Solarzelle 2 (S2) werden dazu auf die entsprechenden Lötnägel auf der Platine gesteckt.

Die beiden Solarzellen sind mit Hilfe der Heißklebepistole in die dafür vorgesehenen Aussparungen zu kleben.



Thema : Herstellen einer Solar-Präsentationsscheibe

Ergänzender Teil

1. Bei einer Verbrennung von Öl, Gas oder Benzin entsteht das Gas CO₂. Dieses Gas wird für die Klimaerwärmung verantwortlich gemacht. Eine Holzheizungsanlage dagegen wird als CO₂ neutral bezeichnet.
Erklären Sie warum!

2. Nennen Sie mehrere Möglichkeiten, um zwei Metalle miteinander zu verbinden. Unterscheiden Sie in wieder lösbare Verbindungen und nicht lösbare Verbindungen.

- a) Eine lösbare Verbindung

- b) Drei nicht lösbare Verbindungen

3. Reihenschaltung von Kondensatoren

- a) Zeichnen Sie eine Reihenschaltung mit zwei Elektrolytkondensatoren (Elko) gleicher Kapazität (C1 = 100µF, C2 = 100µF).

- b) Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

Die Gesamtkapazität dieser Reihenschaltung ist kleiner als 100µF.

Die Gesamtkapazität dieser Reihenschaltung ist größer als 100µF.

- c) Wie hoch ist die Gesamtkapazität dieser Reihenschaltung?

Die Gesamtkapazität beträgt _____ µF.

Thema : Herstellen einer Solar-Presentationsscheibe

I. Allgemeine Hinweise

Wird die fachpraktische Prüfung aus organisatorischen Gründen in mehreren aufeinanderfolgenden Gruppen durchgeführt, hat die Schule dafür Sorge zu tragen, dass unter den Schülerinnen und Schülern keine Prüfungsinformationen ausgetauscht werden können.

- Jede Aufgabe besteht aus einem praktischen und einem ergänzenden Teil
- Die Schülerin und der Schüler hat die Aufgabe aus dem gewählten Schwerpunkt zu bearbeiten
- Jede Schülerin und jeder Schüler erhält nur die Prüfungsblätter des gewählten Schwerpunkts

Bereich: Energie

- Für jede Schülerin und jeden Schüler ist ein Bewertungsbogen auszufüllen

II. Notenschlüssel

<u>Punkte</u>	<u>Note</u>
20	1,0
19	1,2
18	1,5
17	1,7
16	2,0
15	2,2
14	2,5
13	2,7
12	3,0
11	3,2

<u>Punkte</u>	<u>Note</u>
10	3,5
9	3,7
8	4,0
7	4,2
6	4,5
5	4,7
4	5,0
3	5,2
2	5,5
1	5,7
0	6,0

Eine Beurteilung mit halben Punkten und weiteren Zehntel-Noten ist möglich!

Thema : Herstellen einer Solar-Presentationsscheibe

III. Mögliche Lösungen im Bereich Energie

NC-Fräsprogramm 1

- 1) ;Prüfung 2008 Energie **Scheibe**
- 2) ;
- 3) ;
- 4) ;Bohrung
- 5) ;
- 6) M10 O6.1
- 7) G89 Z3.2 B5 R1.95 J0 K1.6 T2 F100
- 8) G79 X50 Y50
- 9) ;
- 10) ;Außenkreis
- 11) ;
- 12) G00 X96
- 13) G01 Z-1.6
- 14) G02 I-46 J0 X96 Y50
- 15) G01 Z-3.2
- 16) G02 I-46 J0 x96 Y50
- 17) ;
- 18) G00 Z20
- 19) M10 O6.0
- 20) G00 X0 Y150

NC-Fräsprogramm 2

- 1) ;Prüfung 2008 Energie **Grundplatte 1**
- 2) ;
- 3) ;
- 3) ;Rechtecktasche
- 4) ;
- 5) M10 O6.1
- 6) G87 X70 Y25 Z1 B5 J0 K1 T2 F150
- 7) G79 X45 Y22.5
- 8) G79 X45 Y49.5
- 9) ;
- 10) ;Langloch
- 11) ;
- 12) G88 X25 Y10 Z4.2 B5 J0 K2.6 T2 F80
- 13) G79 X15 Y15 D90
- 14) G79 X15 Y42
- 15) ;
- 16) G00 Z20
- 17) M10 O6.0
- 18) G00 X0 Y260

NC-Fräsprogramm 3

- 1) ; Prüfung 2008 Energie **Grundplatte 2**
- 2) ;
- 3) ;
- 4) ;Bohrung
- 5) ;
- 6) M10 O6.1
- 7) G89 Z4.2 B5 R1.6 J0 K2.1 T2 F100
- 8) G79 X39 Y139
- 9) G79 Y171
- 10) G79 X55 Y130
- 11) G79 Y180
- 12) G79 X85
- 13) G79 Y130
- 14) ;
- 15) ; Biegekante
- 16) ;
- 17) G00 X90 Y71 F80
- 18) G01 Z-1.5
- 19) G01 X0
- 20) G00 Z5
- 21) ;
- 22) ;Bogen
- 23) ;
- 24) G00 X10 Y-1
- 25) G01 Z-2.1
- 26) G02 X-1 Y10 I0 J11
- 27) G00 Z5
- 28) G00 X10 Y-1
- 29) G01 Z-4.2
- 30) G02 X-1 Y10 I0 J11
- 31) G00 Z5
- 32) G00 X80 Y-1
- 33) G01 Z-2.1
- 34) G03 X91 Y10 I0 J11
- 35) G00 Z5
- 36) G00 X80 Y-1
- 37) G01 Z-4.2
- 38) G03 X91 Y10 I0 J11
- 39) ;
- 40) G00 Z20
- 41) M10 O6.0
- 42) G00 X0 Y260

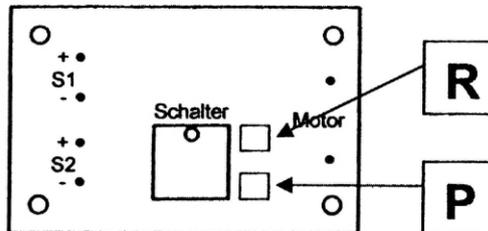
Thema : Herstellen einer Solar-Presentationsscheibe

Messungen

Leerlaufspannung: ca. 0,55 Volt

Kurzschlussstromstärke: 280 mA

Schalterstellung:

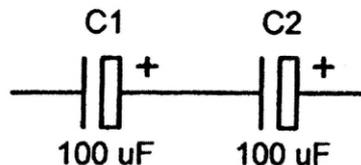


Fragen

- Bei einer Verbrennung von Öl, Gas oder Benzin entsteht das Gas CO₂. Dieses Gas wird für die Klimaerwärmung verantwortlich gemacht. Eine Holzheizungsanlage dagegen wird als CO₂ neutral bezeichnet. Erklären Sie warum!

Das bei der Verbrennung freiwerdende CO₂ wurde von den Bäumen in der Wachstumsphase der Atmosphäre entzogen.

- Nennen Sie mehrere Möglichkeiten, um zwei Metalle mit einander zu verbinden. Unterscheiden Sie in wieder lösbare Verbindungen und nicht lösbare Verbindungen.
 - Eine lösbare Verbindung: **Schrauben**
 - Drei nicht lösbare Verbindungen: **Nieten, Schweißen, Löten**
- Reihenschaltung von Kondensatoren
 - Zeichnen Sie eine Reihenschaltung mit zwei Elektrolytkondensatoren (Elko) gleicher Kapazität (C1 = 100 µF, C2 = 100 µF).



- Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

Die Gesamtkapazität dieser Reihenschaltung ist kleiner als 100 µF.

- Wie hoch ist die Gesamtkapazität dieser Reihenschaltung?

Die Gesamtkapazität beträgt **50 µF**.

Thema : Herstellen einer Solar-Presentationsscheibe

Bewertungsblatt

Datum: _____

Familienname: _____ Vorname: _____ Klasse: _____

	erreichbare Punkte	erreichte Punkte
<u>Planung/Arbeitsprozess</u>		
- Selbstständiges/zielgerichtetes/problembezogenes Vorgehen	0---1	_____
- Erstellen und Anwenden der NC-/NCCAD-Programme	0---1---2---3---4---5	_____
- Bearbeitung der Acrylteile	0---1	_____
- Abkanten und Winkel der Grundplatte	0---1	_____
- Gewindeschneiden	0---1	_____
- Montage und Verdrahtung	0---1---2	_____
- Sachgerechter Umgang mit Werkzeugen und Maschinen	0---1	_____
- Sicherheit und Ordnung am Arbeitsplatz	0---1	_____
<u>Arbeitsergebnis</u>		
- Farbcodierung	0---0,5	_____
- Messungen	0---1---1,5	_____
- Inbetriebnahme und Funktion	0---1	_____
- Optischer Gesamteindruck	0---1	_____
<u>Ergänzender Teil</u>		
- Fragen	0---1---2---3	_____

Höchstpunktzahl: 20

Bemerkung: Bei sicherheitsgefährdendem Verhalten können Punkte abgezogen werden. Dies ist im Protokoll zu vermerken.

Note: _____

Punkte: _____