

۱: تعداد دور دستگاه (1/min)

2: تعداد تپه

مثال نمونه ۱۰: عرض اثر هر تپه زنده را روی جوب ماشین زنده ای با این مشخصات به دست آورید:

$$n = 4000 \frac{1}{min} \quad Z = 2 \quad S = 14 \frac{mm}{min}$$

عرض اثر هر تپه روی جوب

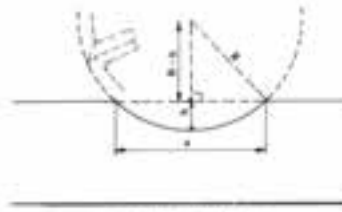
$$a = \frac{S \cdot 1000}{n \cdot Z} = \frac{14 \cdot 1000}{4000 \cdot 2} = 1.75 mm$$

مثال نمونه ۱۰T: عرض اثر هر تپه زنده روی جوب ماشین را با مشخصات یاد شده در صورتی که تعداد تپه ۴ عدد باشد، به دست آورید.

$$a = \frac{S \cdot 1000}{n \cdot Z} = \frac{14 \cdot 1000}{4000 \cdot 4} = 0.875 mm$$

بنا بر این اگر بخواهیم بیشتر کار را در ماشین زنده یاد کنیم و در عین حال سطح زنده شده همچنان صاف و هموار باشد، باید تعداد تپه های فلک ماشین را زیاد کنیم. در غیر این صورت اگر تعداد تپه ها ثابت باشد و بیشتر کار زیاد شود، سطح زنده شده نامعمول خواهد شد. طبیعی است که هر چه مقدار بیشتر کار کمتر باشد سطح جوب صافتر می شود! با این تفاوت که کار در زمان بیشتر انجام می گردد و از میزان محصول کاسته می شود.

۳-۹-۱: عمل اثر هر تپه زنده روی جوب: مطابق شکل (۱-۹) می توان با استفاده از رابطه بین نفوذ و حل معادله درجه دوم عمل اثر تپه را روی جوب (۱:۱) به دست آورد.



شکل ۱-۹: عمل اثر تپه زنده

حرکت

$$b = B - \sqrt{B^2 - \left(\frac{D}{2}\right)^2}$$

رابطه

علامت اختصاری

b: عمق اثر هر تپه زنده (mm)

B: شعاع ورده تویی ماشین زنده (mm)

a: عرض اثر هر تپه زنده (mm)

مثال نمونه ۱۰: اگر عرض اثر تپه زنده روی جوب $a = 1.75 mm$ و شعاع دایره زنده تویی $B = 9 mm$ باشد، عمق اثر تپه زنده را روی جوب به دست آورید.

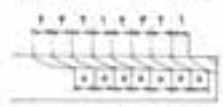
$$b = B - \sqrt{B^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = 9 - \sqrt{9^2 - \left(\frac{1.75}{2}\right)^2} = 7.102 mm$$

از حل این مسئله نتیجه می گیریم که اگر یک تپه از تعداد 2000 ± 1 از تپه دیگر حذف یا اضافه شود، تپه ها دیگر با آن تپه نمی توان تپه های ایجاد شده را با این سرعت به تپه اول و دوم بر طرف ساخت (شکل ۱۱ = ۱)



شکل ۱۱-۱: اثر تپه زنده تنظیم شده

طبیعی است که با ۱۶ برن کیفیت و مخروط بودن زنده کاری هنگامی کمتر است که تپه های آن گروه تنظیم شوند که به یک اندازه به جوب بچسبند (شکل ۱۱ = ۲)

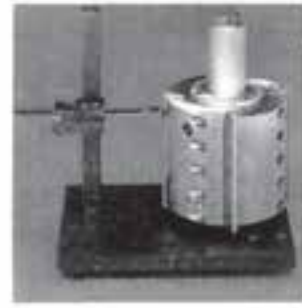


شکل ۱۱-۲: اثر تپه زنده تنظیم شده

با توجه به اهمیت موضوع در شکل های (۱۲ = ۱) و (۱۲ = ۲) دو نمونه دستگاه تنظیم تپه

۶

سنس و دیجیتالی را روی تویی زنده نشان داده شده است.



شکل ۱۲-۱: دستگاه تنظیم تپه زنده

مثال نمونه ۱۰T: دستگاه زنده ای مطابق شکل (۱۲ = ۱) با مشخصات زیر موجود است:

$$n = 4000 \frac{1}{min} \quad Z = 2 \quad S = 14 \frac{mm}{min}$$



شکل ۱۲-۲: دستگاه زنده

الف) اگر کیفیت سطح زنده شده چنان باشد که حداکثر گام زنده ۶ میلی متر شود سرعت بیشتر کار تا چه اندازه باید تنظیم گردد.

ب) در این صورت عمق اثر تپه زنده چه اندازه می باشد.

$$a = \frac{S \cdot 1000}{n \cdot Z} = \frac{14 \cdot 1000}{4000 \cdot 2} = 1.75 mm$$

$$a = 6 \frac{mm}{min} \cdot 7 \frac{min}{mm} = 42 \frac{mm}{min}$$

سرعت بیشتر کار

$$b = B - \sqrt{B^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = 9 - \sqrt{9^2 - \left(\frac{42}{2}\right)^2} = 1.102 mm$$

علامه بر روش محاسباتی وانی به دست آوریم عرض اثر تپه می توان از نمودار (۱۱ = ۳)

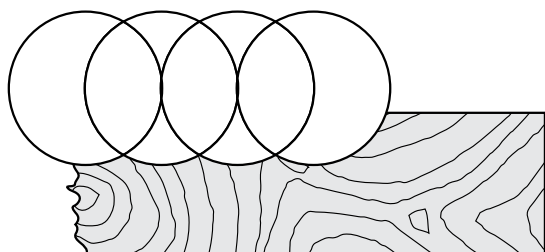


شکل ۱۲-۳: دستگاه تنظیم تپه زنده دیجیتالی

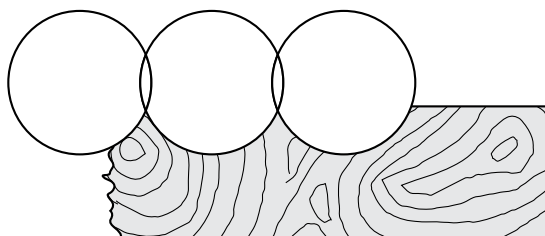
جلسه ششم

برنامه زمان بندی جلسه ششم		
۵	آماده کردن کلاس	۱
۵۵	تدریس عمق اثر هر تیغه رنده روی چوب از طریق فرمول و نمودار	۲
۳۰	حل تمرین صفحه ۲۴	۳

یک رابطه محاسبه می‌شوند که کاملاً هر دو حالت ویژگی و مشخصات یکسان دارند.



تویی بر تیغه



تویی کم تیغه

شکل ۱-۳

مثال نمونه ۱ و ۲ صفحه ۱۹ حل شود.

مثال: در مدت یک ساعت مفید چه طولی از کار برش زده

خواهد شد در صورتی که $l = 0.22 \text{ mm}$ و $n = 4500 \frac{1}{\text{min}}$

$z = 54$ می‌باشد.

$$t = 60, l = ?$$

$$S = \frac{l \cdot n \cdot z}{1000} = \frac{0.22 \times 4500 \times 54}{1000} = 53.46 \text{ m/min}$$

$$L = S \cdot t = 53.46 \times 60 \Rightarrow L = 3207.6 \text{ m}$$

از هنرجویان سؤال شود :

آیا تاکنون سطح تخته‌ای را که با دستگاه کف رند یا گندگی

رنده شده است، با کف دست لمس کرده‌اید؟

حال اگر همین سطح تخته را با رنده دستی پرداخت نمایید،

سپس با دست لمس کنید، چه تفاوتی نسبت به حالت قبل حس

خواهید کرد :

مسلماً تخته‌ای که توسط دستگاه رنده شده است سطح

ناصاف داشته که حتی در برخی حالات کاملاً مشهود می‌باشد این

ناصافی مربوط به اثر هر تیغه رنده بوده که اصطلاحاً گام رنده یا

داغ رنده گویند.

کمیت‌هایی که در عرض اثر هر تیغه رنده مؤثر است عبارتند

از :

۱- سرعت پیشبرد کار (S)

۲- تعداد دور میله (n)

۳- تعداد دندانان (z)

- با افزایش سرعت پیشبرد کار عرض اثر تیغه رنده هم

زیاد می‌شود.

- با افزایش تعداد دور میله و تعداد دندانان، عرض اثر تیغه

رنده کاهش می‌یابد.

بنابراین عرض اثر هر تیغه با سرعت پیشبرد رابطه مستقیم و

با تعداد دور میله و تعداد دندانان رابطه غیرمستقیم دارد بنابراین :

$$a = \frac{S \times 1000}{n \times z}$$

توجه: ضریب ۱۰۰۰ فقط نقش تبدیل واحد را دارد چون

واحد (S) متر بر دقیقه و واحد (a) میلی‌متر خواهد بود. همانطور

که ملاحظه شد مقدار برش هر دندانان و عرض اثر هر تیغه رنده طبق

اثر تیغه رنده تا $5^{\circ}/0^{\circ}0^{\circ}$ میلی متر مجاز باشد عرض اثر تیغه رنده حدوداً چقدر خواهد بود.

$$b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2}$$

$$0^{\circ}/0^{\circ}0^{\circ}5 = 50 - \sqrt{2500 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2}$$

$$(49/995)^2 = 2500 - \frac{a^2}{\gamma}$$

$$a^2 = 1/9999 \Rightarrow a = 1/44 \text{ mm}$$

نکته: مقدار عمق اثر هر تیغه رنده بسیار کوچک می باشد در مثال (۱) حدود $b = 0^{\circ}/0^{\circ}0^{\circ}5 \text{ mm}$ از این نتیجه می شود که در تنظیم تیغه های تویی رنده چقدر باید دقت نمود. شکل های ۱۱-۱ و ۱۲-۱ در صفحه ۲۰ اثر تیغه رنده تنظیم شده و تنظیم نشده را نشان می دهد.

بنابراین به دلیل اهمیت موضوع دستگاه های وجود دارند که توسط آن ها می توان تیغه های تویی را دقیقاً تنظیم نمود که در صفحه ۲۱ دو مدل از این دستگاه ها را که به صورت دستی و دیجیتالی دقت کار را نشان می دهند مشخص شده است.

– شکل های صفحه ۲۱ توضیح داده شوند.

– شکل صفحه ۲۲ دستگاه چندکاره که دارای تویی چهار

تیغ است توضیح داده شود.

– مسئله نمونه ۲ که هر دو رابطه عرض اثر تیغه رنده و عمق

اثر تیغه را باید برای حل مسئله به کار ببریم توضیح دهید.

خلاصه: برای کیفیت بهتر در برش و یا رنده کردن قطعات

می توان:

– سرعت پیشبرد را کاهش داد که در این حالت زمان

بیشتری صرف خواهد شد.

– در صورت امکان تعداد دوران میله گردنده را افزایش

داد.

– در صورت امکان تعداد دندانه ها و یا تعداد تیغه را افزایش

داد.

عمق اثر هر تیغه رنده روی چوب

منظور از عمق اثر هر تیغه رنده همان عمق گودی است که

توسط تیغه روی چوب ایجاد می شود (b) برای محاسبه مقدار

عمق اثر هر تیغه (b) از مثلث قائم الزاویه ایجاد شده در شکل

۱۰-۱ کتاب می توان کمک گرفت و مطابق قضیه فیثاغورث اعمال

زیر را انجام داد.

$$R_{\gamma} = (R - b)^2 + \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2$$

$$(R - b)^2 = R^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2$$

$$R - b = \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2} \Rightarrow b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2}$$

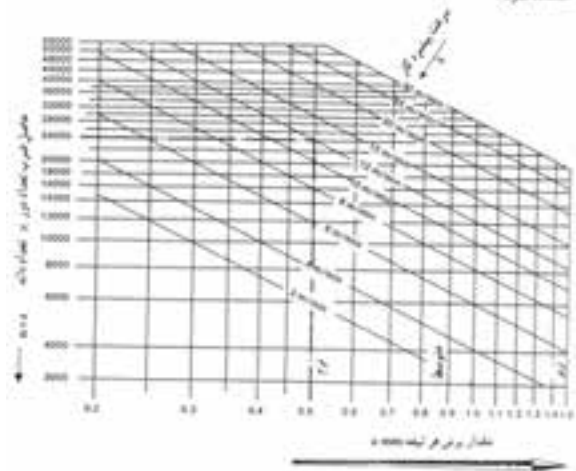
علایم اختصاری کمیت ها و واحدهای آن ها کاملاً توضیح

داده شود.

– مثال نمونه ۱ حل شود.

مثال: در صورتی که شعاع تویی 5° میلی متر باشد و عمق

استفاده نمود.



شماره ۳ - تعیین مقدار برش هر ثانیه

مثال نمونه ۱: دستگاه کف زنی با تعداد دور 4000 rev/min و دارای ۴ عدد تیغه موجود است. اگر سرعت پیشبرد کار را 12 mm/rev اختیار کنیم، مقدار برش هر ثانیه را به دست آورید.

حل: با تعیین مقدار $v = 4000 \times 4 = 16000$ در ستون سمت چپ، افقی حرکت کرده تا خط پیشبرد کار که به صورت مورب قرار گرفته را قطع کند و از نقاط به دست آمده به طرف پایین حرکت کرده تا مقدار برش هر ثانیه به دست آید.

کسبیت سطح زنده شده را با توجه به عرض اثر تیغه می توان مطابق جدول (۳ - ۱) برآورد نمود.

۲۳

جدول ۳ - کسبیت سطح زنده شده

کسبیت سطح زنده شده ازجه برداشته	درجه بک	درجه تور	درجه سه
عرض اثر تیغه	۱۱ - ۱۵	۱۵ - ۱۸	۱۸ - ۲۱

مثال نمونه ۲: دستگاه زنده ای با این مشخصات موجود است. اگر لازم باشد در هر ساعت ۲۰۰ تیغه به طول ۲/۵ متر به صورت یکطرفه زنده شود چه کسبیتی برای سطح زنده شده خواهیم داشت:

$$v = 2000 \text{ (rev/min)} \quad Z = 4$$

$$200 = 4 \times 2.5 \times s = 10s \quad \text{حل: طول تیغه ها}$$

$$s = \frac{200}{10} = 20 \text{ mm}$$

$$s = \frac{v}{N \times Z} = \frac{2000 \times 4}{10000} = 0.08 \text{ m} = 80 \text{ mm} \quad \text{عرض اثر تیغه}$$

کسبیت سطح زنده شده (۱ - ۱۷۵ - ۱۸۰) درجه ۲ خواهد بود.

تمرین

- مقدار برش هر ثانیه دستگاه کف زنی را به دست آورید. در صورتی که تعداد دور آن 4000 rev/min و تعداد تیغه های آن ۴ عدد و سرعت پیشبرد کار 20 mm/rev در نظر گرفته شود.
- در صورتی که تعداد دور دستگاه از گردی 4000 rev/min و سرعت پیشبرد کار 20 mm/rev در نظر گرفته شود، تعداد دندان های تیغه از حداقل جقدر باشد تا مقدار برش هر ثانیه از 120000 بیشتر نباشد.
- اگر دستگاهی دارای تعداد دورهای متعددی باشد، دستگاه را روی چه تعداد دوری باید تنظیم نمود. در صورتی که این داده ها موجود باشد:
$$v = 12000 \text{ rev/min} \quad Z = 4$$
- جواب تمرینهای ۱ تا ۳ را از روی نمودار مربوطه به دست آورید. با روش محاسباتی.

۲۴

حرکت

سطح فوق را درجه یک گویند و اگر $1/5 \leq a \leq 5^\circ$ باشد سطح رنده شده درجه دو و اگر $1 \leq a \leq 1/5$ باشد سطح رنده شده را درجه سه در نظر می‌گیرند.

توجه: کیفیت هر سطح رنده شده‌ای باید متناسب با کاربرد آن باشد.

مثال: برای سطوحی که باید پرداخت شود و رنگ‌کاری صورت گیرد، بهتر است کیفیت با درجه ۱ داشته باشیم و برای سطوحی که قرار است چسب خورده شود و یا ورق سه‌لایه روی آن‌ها پرس شود. به شرط یک ضخامت بودن سطوح، درجه ۲ مناسب می‌باشد تا چسب کافی در سطوح قرار گیرد.

حل تمرین‌های صفحه ۲۴

حل تمرین ۱:

$$a = \frac{S \times 1000}{n \cdot z} = \frac{20 \times 1000}{4000 \times 4} = 1/25 \text{ mm}$$

حل تمرین ۲:

$$z = \frac{S \times 1000}{l \times n} = \frac{60 \times 1000}{0/25 \times 3000} = 8^\circ \quad \text{عدد}$$

حل تمرین ۳:

$$n = \frac{S \times 1000}{a \times z} = \frac{15 \times 1000}{0/75 \times 4} = 5000 \text{ (1/min)}$$

حل تمرین ۴:

از روی نمودار بررسی گردد.

بعد از اتمام درس اعلام شود که جلسه آینده بقیه تمرین‌ها تا پایان فصل حل شود، ضمناً از فصل اول رفع اشکال خواهد شد و جلسه بعد از آن امتحان مستمر از فصل اول به عمل خواهد آمد.

به دست آوردن عرض اثر تیغه رنده با استفاده از نمودار همانطور که قبلاً اشاره شد، نمودار دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشد. از جمله سرعت عمل در به دست آوردن کمیت مورد نظر.

طریقه استفاده از نمودار: همانطور که در نمودار مشاهده می‌شود، محور عمودی سمت چپ حاصل ضرب تعداد دور در تعداد دندانه ($n \times z$) محور افقی پایین مقدار برش هر تیغه رنده و منحنی‌های روی منحنی سرعت پیشبرد کار (S) می‌باشد و از بین این چهار کمیت، هر کمیتی که مجهول باشد می‌توان توسط امتداد خطوط از روی نقاط مربوط به کمیت‌های معلوم، آن را پیدا کرد. به طوری که از $z \cdot n$ به S خطی افقی و از S به a خطی عمودی رسم نمود.

مثال: به طوری که $n = 4000 \text{ 1/min}$ و $z = 6$ و $S = 12 \text{ m/min}$ باشد، آنگاه از $n \cdot z = 24000$ خطی افقی به $S = 12 \text{ m/min}$ رسم نموده و از این نقطه به طرف پایین عمود می‌کنیم تا $a = 0/5 \text{ mm}$ به دست آید.

مثال: اگر $a = 0/3 \text{ mm}$ و $n \times z = 20000$ باشد، آنگاه خطی افقی از $n \times z = 20000$ و خطی عمود از $a = 0/3$ رسم کرده تا همدیگر را قطع کنند، محل تقاطع این دو خط مقدار $S = 6 \text{ m/min}$ را نمایش می‌دهد.

توجه: در نمودار فوق واحد (a) مقدار برش هر تیغه بر میلی‌متر، واحد (S) سرعت پیشبرد کار، متر بر دقیقه و واحد (n) تعداد دور، دور بر دقیقه می‌باشد.

کیفیت سطح رنده شده

مقدار عرض اثر هر تیغه رنده هرچه کوچکتر باشد نشانه صاف‌تر بودن سطح رنده شده است و هرچه مقدار فوق بیشتر باشد نشان‌دهنده ناصاف بودن سطح رنده شده می‌باشد پس برای تعیین کیفیت سطح رنده شده می‌توان بر اساس مقدار عرض اثر تیغه رنده قضاوت کرد، به طوری که اگر $1/5 \leq a \leq 0/1$ باشد

هر چه تعداد تپه بیشتر باشد می توان سرعت بیشتر گذار را افزایش داد با کمیت چسبندگی از گذار انتظار داشته. حال اگر فرض نمود در یک دستگاه همزمان دو تپه $2000 \frac{1}{\text{دور}} = 2000$ و سرعت بیشتر گذار $2000 \frac{1}{\text{دور}} = 2000$ باشد، نوعی جدا تپه را انتخاب می کنیم در صورتی که عرض از تپه روی سطح گذر حداقل 127mm باشد.



شکل ۱۸ - انواع تپه های مشغول متفاوت

۲۴

۷

تعیین کنید و نتیجه بگویید.

۵ - از گره ای که دارای $Z = 24$ دندانه و $n = 950 \frac{1}{\text{دور}} = 950$ است، الف) برای چه است از زمین 175000 - ب) چه سرعت بیشتر گذار را باید انتخاب نمود؟

ب) اگر سرعت بیشتر گذار را دو برابر کنیم مقدار بیش هر دندانه چقدر خواهد شد؟
 ۶ - سطح رنده شده قطعه کاری با کیفیت درجه ۳ که عرض از تپه رنده حداقل 175000 - باشد، لازم است. اگر ماشین رنده دارای تپه ۴ نباشد و ۳ تعداد دور $2000 \frac{1}{\text{دور}} = 2000$ و $n = 950 \frac{1}{\text{دور}} = 950$ باشد.

الف) کدام دور دستگاه را انتخاب می کنیم؟ در صورتی که سرعت بیشتر گذار 150000 - قطعه رنده باشد.

ب) اگر تعداد دور دستگاه را تغییر دهیم چه سرعت بیشتر گذار را می توانیم انتخاب کنیم تا همان کیفیت گذار را داشته باشیم؟

ج) در مقایسه حالت الف) و ب) چه اثر لازم باشد 2000 - متر قطعه گذر رنده شود. اختلاف زمان را به دست آورید.

د) اگر قطر تپه دستگاه 12 سانتیمتر باشد عرض از تپه رنده را به دست آورید.

۷ - برای مشاهده زدن سطح کار با دستگاه سنباده نواری نسبتی مطابق شکل (۱۶ - ۱) - اگر عرض از تپه رنده 20000 - باشد - با یک مرتبه حرکت دستگاه روی سطح گذر عمل سنباده انجام می شود.

حال اگر تپه ماشین رنده دارای 127 قطر و چهار تپه و تعداد دور $2500 \frac{1}{\text{دور}} = 2500$ باشد سرعت بیشتر گذار را برای رنده کردن سطوح به دست آورید.



شکل ۱۶ - ماشین سنباده برقی دستی

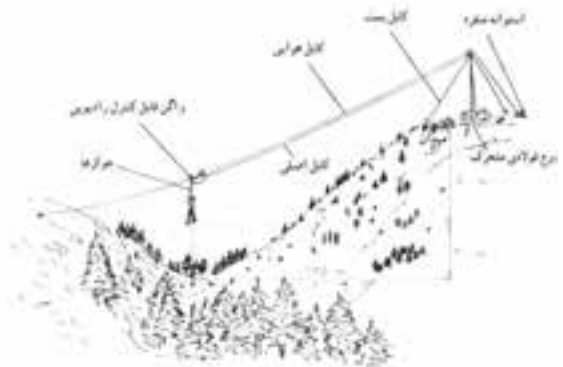
۸ - انواع تپه ها با تعداد دندانه های متفاوت مطابق شکل (۱۶ - ۱) موجود است. که اگر

۲۵

حرکت

سوالات از مضمون بابیان فصل اول

۱ - در حال انتقال گردیده را از پایین دره به بالای تپه مطابق شکل (۱۸ - ۱) محاسبه کنید. در صورتی که گردیده ها دو حرکت موازی داشته باشند.
 الف - حرکت عمودی به ارتفاع 40 متر با سرعت 40 متر بر دقیقه.
 ب - حرکت در مسیر کمانی هوایی با سرعت 40 متر بر دقیقه.



شکل ۱۸ - ۱ - در حال انتقال گردیده به از چنگل - میدان صبح آوند

۲ - قطر تپه از گردی را به دست آورید که تعداد دور میله آن $2000 \frac{1}{\text{دور}} = 2000$ و سرعت رومی معادل 80 متر بر ثانیه باشد. اگر هر دندانه 2.5 سانتیمتر عرض داشته باشد. چه برای چند دندانه خواهد بود؟

۳ - سرعت بیشتر دستگاه فرز را مطابق شکل (۱۶ - ۱) حساب کنید. در صورتی که در حالت ۳ ساعت 750 شاخه زهره 125 متر را لغزاند رنده است. همچنین 12 مترصد اختلاف وقت برای این دستگاه منظور می شود.

۲۶



شکل ۱۹ - دستگاه فرز کمپانیک

۴ - مشخصات تپه از گردی عبارت است از: قطر 25 سانتیمتر، عرض هر دندانه 3 میلیمتر. اگر با سرعت بیشتر کاری معادل 80 متر بر دقیقه از این تپه استفاده نمود و بیش برای هر دندانه 125 - سانتیمتر باشد.

الف) کدام یک از تعداد این دو را برای تپه دستگاه انتخاب می کنیم؟

$$n_1 = 2000 \frac{1}{\text{دور}} = 2000 \quad n_2 = 950 \frac{1}{\text{دور}} = 950$$

ب) با انتخاب تعداد دور مناسب چه چیزی برای بیش هر دندانه صورت می گیرد.

۵ - تعداد دور میله کله برقی 550 دور و دقیقه است. اگر تپه دستگاه ۴ تپه رنده و 127 قطر داشته باشد و برای قطعه کاری انتظار سطح رنده شده درجه ۳ معادل عرض از تپه 125 میلیمتر باشد چه سرعت بیشتری را انتخاب می کنیم؟ در این حالت عرض از تپه رنده را به دست آورید.

۲۷

جلسه هفتم

برنامه زمان بندی جلسه هفتم		
۵	آماده کردن کلاس	۱
۵	بررسی تمرینات و تکالیف	۲
۷۵	حل تمرین صفحات ۲۵ تا ۲۸	۳
۵	یادآوری امتحان از فصل اول در جلسه آینده	۴

$$d) b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2}$$

$$= 60 - \sqrt{(60)^2 - \left(\frac{1/5}{\gamma}\right)^2} = 0/005 \text{ mm}$$

حل تمرین ۷:

$$b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2}$$

$$\Rightarrow 0/005 = 60 - \sqrt{(60)^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2}$$

$$\Rightarrow (60 - 0/005)^2 = 60^2 - \left(\frac{a}{\gamma}\right)^2 \Rightarrow a = 1/5 \text{ mm}$$

$$S = \frac{l.n.z}{1000} = \frac{1/5 \times 4500 \times 4}{1000} = 27 \text{ m/min}$$

حل تمرین ۸:

$$z = \frac{S \times 1000}{n.a} \Rightarrow z = \frac{20 \times 1000}{5000 \times 1/2} \approx 3 \text{ عدد}$$

حل تمرین ۵:

$$\text{الف) } S = \frac{l.n.z}{1000} = \frac{0/2 \times 4500 \times 72}{1000} = 64/8 \text{ m/min}$$

$$\text{ب) } l = \frac{S \times 1000}{n.z} = \frac{64/8 \times 2 \times 1000}{4500 \times 72} = 0/4 \text{ mm}$$

حل تمرین ۶:

$$n = \frac{S \times 1000}{a \times z} = \frac{15 \times 1000}{1/5 \times 4} = 2500 \text{ 1/min}$$

پس باید کمترین دور یعنی ۴۰۰۰ ۱/min را انتخاب کرد.

$$\text{ب) } S = \frac{a.n.z}{1000} = \frac{1/5 \times 6000 \times 4}{1000} = 36 \text{ m/min}$$

$$\text{ج) } t_1 = \frac{L}{S_1} = \frac{500}{15} = 33/33 \text{ min}$$

$$t_2 = \frac{L}{S_2} = \frac{500}{36} = 13/88 \text{ min}$$

$$t_1 - t_2 = 33/33 - 13/88 = 19/45 \text{ min}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = d \cdot \pi \cdot n$$

$$s = \frac{L}{t}$$

$$l = \frac{S \times 1000}{n \cdot z}$$

$$a = \frac{S \times 1000}{n \cdot z}$$

$$b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

مستقیم الخط یکنواخت

□ حرکت
□ دورانی یکنواخت

□ سرعت پیشبرد کار

□ مقدار برش هر دندانه اره

□ عرض اثر هر تیغه رنده

□ عمق اثر تیغه رنده

سؤالات آزمون پایان فصل اول

حل تمرین ۱:

$$t_1 = \frac{S_1}{V_1} = \frac{200}{40} = 5 \text{ min}$$

$$S_2 = \sqrt{(1750)^2 + (500)^2} = 1820 \text{ m}, \quad t_2 = \frac{S_2}{V_2} = \frac{1820}{60} = 30/33 \text{ min}$$

$$t = t_1 + t_2 = 5 + 30/33 = 35/33 \text{ min} = 35':20''$$

حل تمرین ۲:

$$d = \frac{V}{n \cdot \pi} = \frac{80 \times 60 \times 100}{6000 \times 3/14} \approx 25/5 \text{ cm}$$

$$p = d \cdot \pi = 25/5 \times 3/14 = 80 \text{ cm}$$

$$z = \frac{P}{e} = \frac{800}{6/5} = 123 \text{ عدد}$$

e = عرض هر دندانه

حل تمرین ۳:

$$t = 2 \times 60 - \left(2 \times 60 \times \frac{12}{100}\right) = 105/6 \text{ min}$$

$$L = 750 \times 2/5 = 1875 \text{ m}$$

$$S = \frac{L}{t} = \frac{1875}{105/6} = 107.14 \text{ m/min}$$

حل تمرين ٤:

$$\text{الف) } z = \frac{d \cdot \pi}{e} = \frac{250 \times 3.14}{8} = 98 \text{ عدد}$$

$$n = \frac{S \times 1000}{l \times z} = \frac{107.14 \times 1000}{0.25 \times 98} = 436.57 \frac{1}{\text{min}}, n \approx n_1$$

$$\text{ب) } n = \frac{S \times 1000}{n \times z} = \frac{107.14 \times 1000}{3000 \times 98} = 0.36 \text{ mm}$$

حل تمرين ٥:

$$S = \frac{n \times a \times z}{1000} = \frac{5500 \times 0.8 \times 6}{1000} = 26.4 \text{ m/min}$$

$$b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = 60 - \sqrt{(60)^2 - \left(\frac{0.8}{2}\right)^2} = 0.001 \text{ mm}$$

جلسه هشتم

بعد از حضور و غیاب و بررسی اجمالی از حال هنرجویان سپس با آماده کردن کلاس و یا انتقال به سالن امتحانات
از آن‌ها خواسته شود اگر سؤال خاصی داشته باشند مطرح کنند. برگ سؤال بین هنرجویان توزیع گردد.

نمونه سؤالات امتحانی از فصل اول

نام و نام خانوادگی:	به نام خدا	تاریخ: ۱۳۸۱/۸/۲۶
کلاس: ۱۶	هنرستان فنی شهید دیباج همدان	وقت: ۶۰ دقیقه
رشته: صنایع چوب و کاغذ	درس محاسبات فنی (۲)	سال تحصیلی ۱۳۸۱-۸۲
۱	قرار است در مدت ۲/۵ ساعت لیفتر اکی پالت‌های روکش را جابه‌جا کند با توجه به توضیحات زیر معلوم کنید در این مدت چند پالت جابه‌جا می‌شود؟ - سرعت حرکت دستگاه به‌طور متوسط ۲ متر بر ثانیه - فاصله جابه‌جایی ۱۲۰ متر - هریار یک پالت جابه‌جا می‌شود. - زمان تخلیه و بارگیری هر کدام ۳ دقیقه - زمان تلف شده ۲۰ درصد کل زمان داده شده	۳
۲	می‌خواهیم در مدت ۲ ساعت تعداد ۸۴ شاخه زهوار به‌طول ۲/۵ متر را افزار بزیم در صورتی که تخمین زده شود، ۷۰ درصد زمان فوق صرف افزار زنی شود، محاسبه نمایید، سرعت پیشبرد کار چقدر باید تنظیم شود؟	۲
۳	جهت برش تخته خرده چوب از تیغه از گرد (TC) استفاده می‌کنیم اگر سرعت برش را ۷۵ متر بر ثانیه انتخاب کنیم و قطر تیغه ۲۵ سانتیمتر باشد، تعداد دوران ماشین چقدر باید تنظیم گردد؟	۱/۲۵
۴	تیغه اره گردی که دارای ۶۰ دندانه و تعداد دور ماشین ۴۵۰۰ دور بر دقیقه است، چه سرعت پیشبردی را باید داشته باشد، تا مقدار برش هر دندانه ۰/۲ میلیمتر شود؟	۱/۲۵
۵	تعداد دور میله رنده‌ای ۶۰۰۰ دور بر دقیقه است، اگر تویی دستگاه ۴ تیغه و ۱۲ سانتیمتر قطر داشته باشد و سرعت پیشبرد کار را ۱۲ متر بر دقیقه تنظیم نموده باشیم، عرض اثر تیغه رنده و عمق اثر هر تیغه را به میکرومتر محاسبه نمایید.	۲/۵

توجه ۳ =

جمع بارم سوالات ۱۰ نمره منظور شده است و ۱۰ نمره مابقی از فعالیت در کلاس و سوالات مستمر کلاسی تکمیل می شود.

	<p>تاریخ: ۸۱/۸/۲۶ سال تحصیلی ۸۱-۸۲</p>	<p>پاسخنامه سوالات محاسبات فنی (۲) رشته: صنایع چوب و کاغذ</p>
۳	<p>به نام خدا هنرستان فنی شهید دیباج همدان درس محاسبات فنی (۲)</p>	<p>حل مسئله ۱:</p> <p>۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵</p>
۲		<p>حل مسئله ۲:</p> <p>۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۷۵</p>
۱/۲۵	$V = d \cdot \pi \cdot n \Rightarrow n = \frac{V}{d \cdot \pi}$	<p>حل مسئله ۳:</p> <p>۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵</p>
۱/۲۵	$L = \frac{S \times 1000}{n \cdot z} \Rightarrow S = \frac{L \times n \times z}{1000} \Rightarrow S = \frac{0/2 \times 4500 \times 60}{1000}$	<p>حل مسئله ۴:</p> <p>۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ S = ۵۴ m/min</p>
۲/۵	$a = \frac{S \times 1000}{n \cdot z} \Rightarrow a = \frac{12 \times 1000}{6000 \times 4}$ $b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} \Rightarrow b = 60 - \sqrt{60^2 - \left(\frac{0/5}{2}\right)^2} = 60 - \sqrt{3599/9} = 0/0005$	<p>حل مسئله ۵:</p> <p>۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵</p>