

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1993/94**

**April 1994**

**IYK 202/4 - TEKNOLOGI KAYU I**

**Masa : [3 jam]**

-----  
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN (9) mukasurat (termasuk lampiran) yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan maksud:
    - (i) Takat tepu gentian  
(10 markah)
    - (ii) Air bebas  
(10 markah)
    - (iii) Air terikat  
(10 markah)
  - (b) Huraikan perbezaan kayu gubal dan kayu teras.  
(20 markah)
  - (c) Terangkan struktur anatomi pit ringkas, pit berbibir dan pit setengah-berbibir.  
(30 markah)
  - (d) Huraikan dengan ringkas:
    - (i) Kulat perosak kayu  
(30 markah)
    - (ii) Serangga perosak kayu  
(20 markah)
    - (iii) Perbezaan kayu mampatan dan kayu tegangan  
(20 markah)
- 
2. (a) Bincangkan dengan ringkas ultrastruktur dan organisasi dinding sel kayu.  
(30 markah)

2. (b) Sekeping venir kayu mempunyai berat seimbang 252.2 gram di dalam sebuah ketuhar. Ketuhar ini pula mempunyai pengaliran udara yang baik dan telah diset pada 120°F ('dry bulb'). Ketuhar ini kemudiannya ditinggikan suhu sehingga 218°F dan venir tersebut mencapai berat ketuhar 247.0 gram (gunakan rajah 3 dan 4 dalam lampiran).

(i) Berapakah kandungan lembapan venir di 120°F?

(ii) Berapakah kandungan lembapan bandingan (%RH) dalam ketuhar di 120°F?

(iii) Berapakah kandungan lembapan bandingan (%RH) di bilik jika bilik tersebut bersuhu 70°F?

(40 markah)

(c) Kayu jati mempunyai takat tepu gentian sebanyak 18%. Jika lantai diperbuat dari kayu ini yang berukuran 2 x 6 inch ('flat sawn') dan semasa pemasangan, kayu ini disusun dengan rapat di antara satu dengan lain berapakah gap kayu tersebut jika ianya kering ke 8% kandungan lembapan. (Pengecutan; tangen: 4.4%, jejari 3.1%).

(30 markah)

3. Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan kayu dan hubungkait dengan sifat-sifat anatomi kayu.

(50 markah)

4. Jumlah jenis-jenis kayu perdagangan Malaysia ialah kurang lebih 100.

(a) Terangkan pengkelasan dan julat ketumpatan jenis-jenis kayu perdagangan ini.

(10 markah)

(b) Berikan sedikit-dikitnya dua jenis kayu untuk tiap kelas.

(10 markah)

(c) Berikan juga kegunaan jenis-jenis kayu ini.

(10 markah)

(d) Pengkelasan menurut kekuatan (strength class), seperti diberikan dalam 1, berkait (correlates) dengan pengkelasan menurut ketumpatan. Tetapi keawetan kayu boleh menyimpang dari pengkelasan ini. Berikan pengkelasan jenis-jenis kayu Malaysia berdasarkan keawetan natural (natural durability).

(10 markah)

(e) Berikan sekurang-kurangnya dua jenis kayu untuk tiap kelas keawetan natural.

(10 markah)

(f) Kayu terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, bahan ekstraktif dan abu. Berikan julat (dalam peratus kayu kering tanur) untuk tiap komponen untuk kayu conifer dan kayu berdaun lebar.

(10 markah)

4. (g) Jika selulosa dihidrolisis dengan asid monomer apakah yang akan diperolehi.

(10 markah)

- (h) Jika hemiselulosa kayu berdaun lebar dihidrolisis dengan asid monomer-monomer apakah yang akan diperolehi.

(10 markah)

- (i) Terangkan secara singkat sebuah kaedah makmal untuk memisahkan -selulosa dari kayu dan sebuah kaedah menentukan darjah polimerisasi (degree of polymerization) selulosa ini.

(20 markah)

5. (a) Terangkan secara singkat perbezaan antara lignin kayu berdaun lebar dan kayu conifer.

(25 markah)

- (b) Gugusan berfungsi apakah didapati dalam lignin? Berikan secara singkat apakah yang terjadi dengan gugusan berfungsi demikian jika kayu dipanaskan hingga 150°C.

(25 markah)

- (c) Terangkan secara singkat sebab-sebab kerana begitu sukar untuk menerangkan (elucidate) struktur lignin?

(25 markah)

5. (d) Kandungan bahan ekstraktif dalam kayu biasanya tidak tinggi. Terangkan secara singkat pengaruh bahan ekstraktif pada sifat-sifat kayu.

(25 markah)

6. (a) Menggergaji ialah kaedah memotong kayu yang terpenting. Terangkan secara singkat jenis-jenis geraji yang digunakan dalam industri.

(10 markah)

- (b) Apa sebab gergaji harus diset? Terangkan secara singkat pengaruh set gergaji pada konsumsi tenaga (power consumption).

(10 markah)

- (c) Pengeringan udara kayu banyak digunakan. Berikan secara singkat tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memperoleh hasil pengeringan yang elok.

(20 markah)

- (d) Pengeringan tanur sering digunakan di industri. Berikan berbagai jenis tanur untuk mengeringkan kayu, kebaikannya dan kekurangannya masing-masing.

(20 markah)

6. (e) Pengawetan kayu diperlukan dalam kebanyakan penggunaan kayu yang tidak awet. Tetapi biasanya kaedah pengawetan memerlukan kayu kering udara. Ada beberapa kaedah yang boleh menggunakan kayu segar atau kayu basah. Terangkan kaedah-kaedah ini secara singkat.

(20 markah)

(f) Terangkan secara singkat berbagai kaedah tekanan untuk memberikan bahan pengawet (wood preservatives) pada kayu.

(20 markah)

oooooooooooooooo

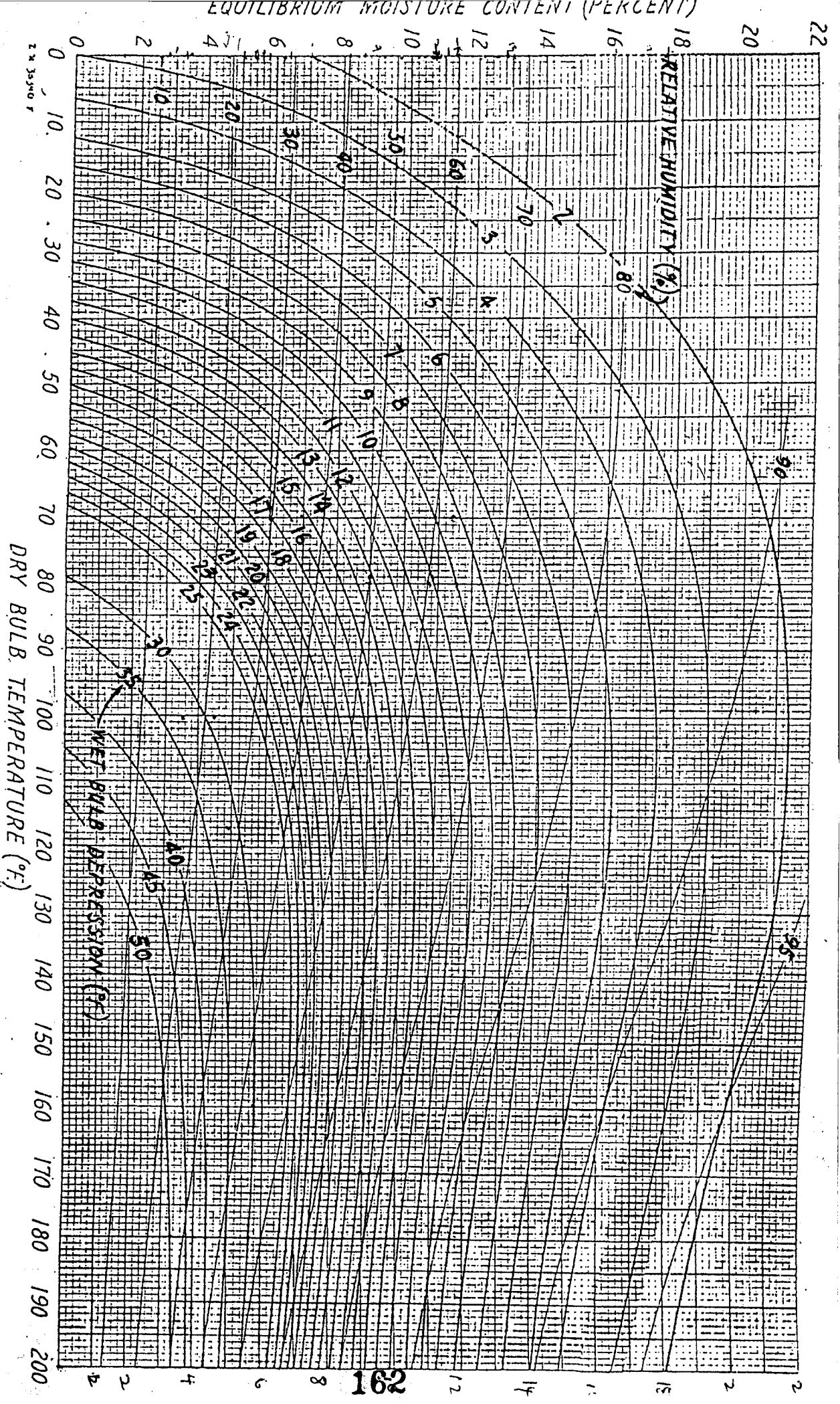


Figure 3.--Equilibrium moisture content of wood as a function of dry-bulb temperature, wet-bulb depression, and relative humidity.



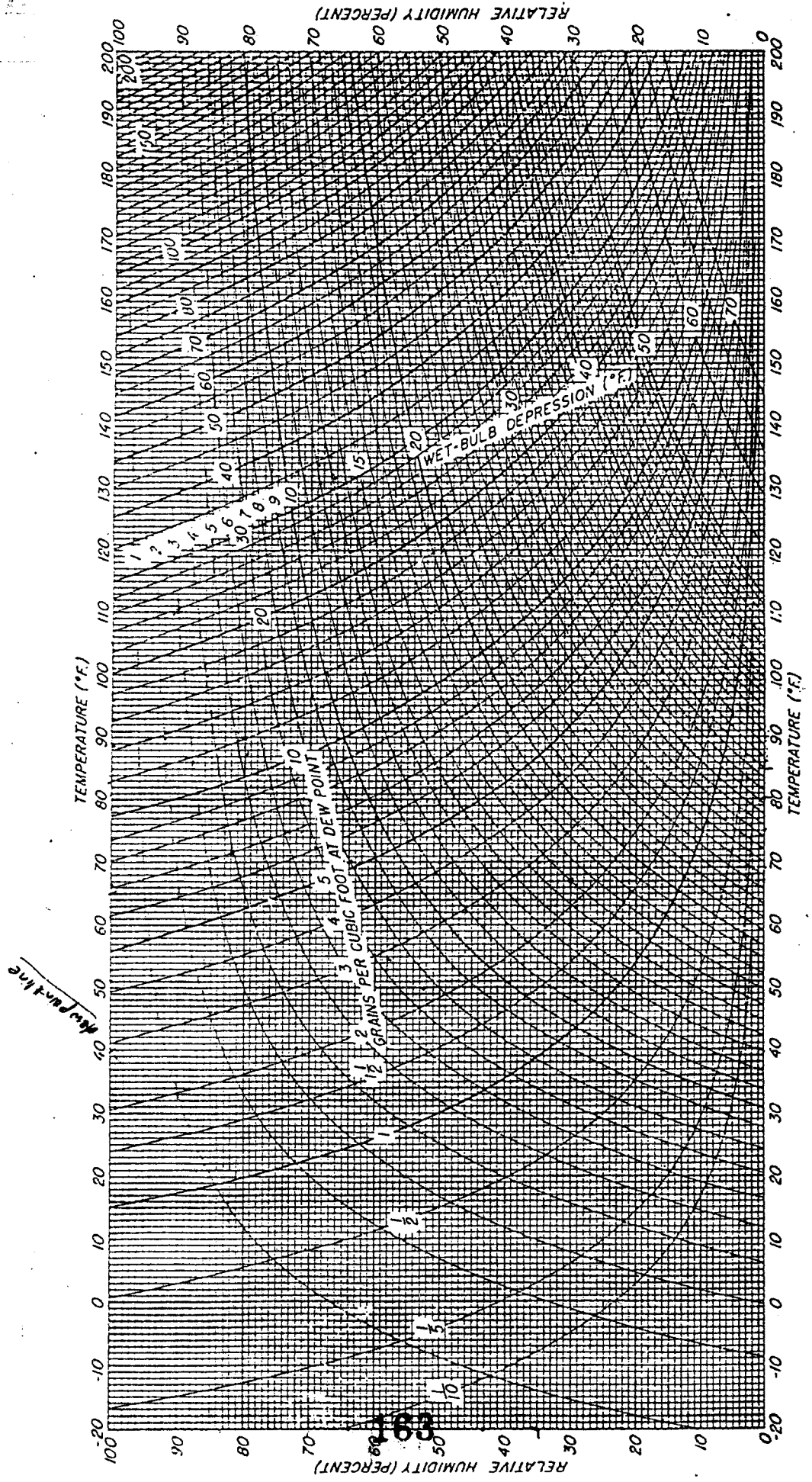


Figure 4.--Humidity diagram, consisting of two distinct sets of curves: one showing values of wet-bulb depression, the other showing values of absolute humidity.